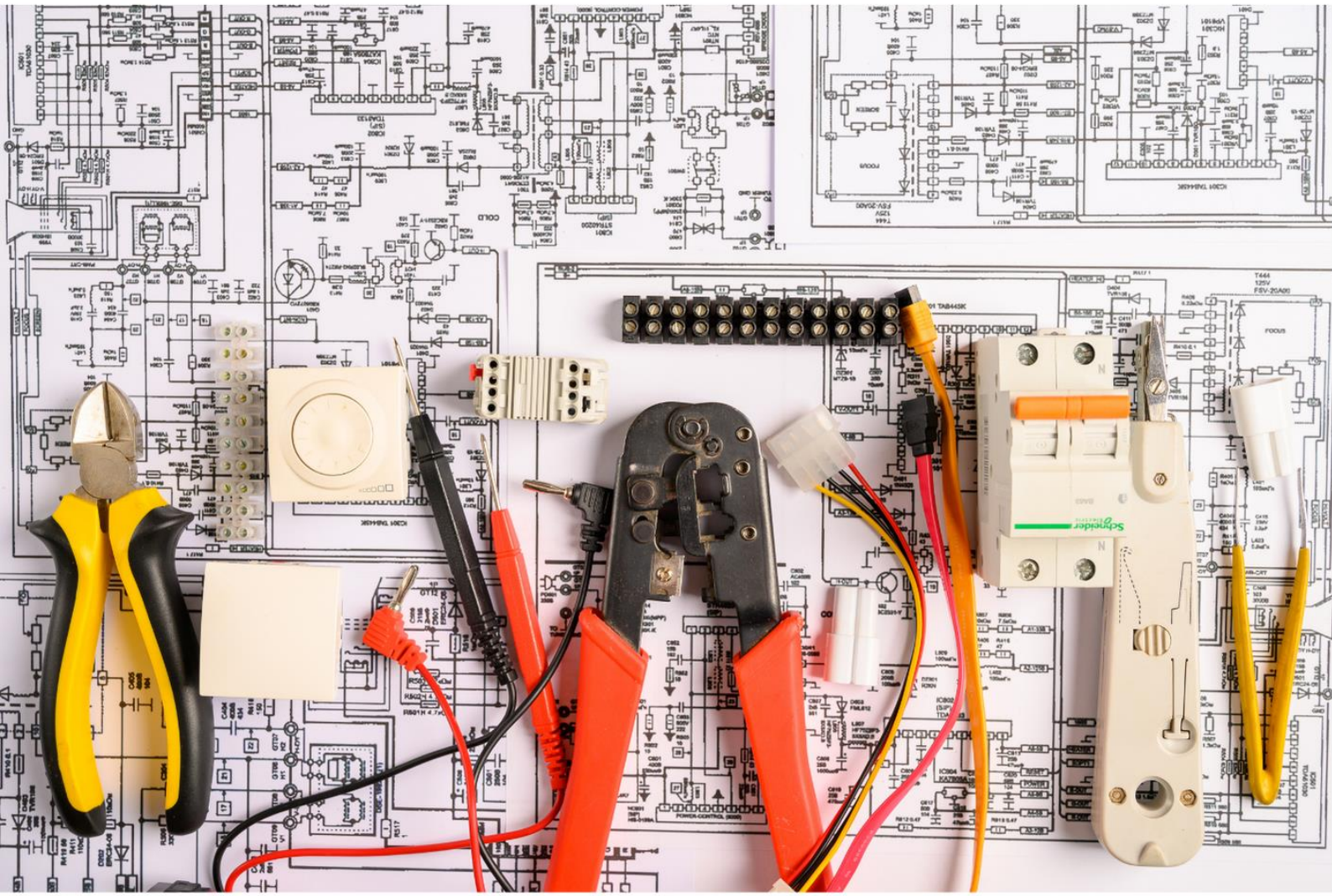
PROPOSTA DE DIRETRIZES EM PLANEJAMENTO PARA

DESEMPENHO DE PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS



Tony Wanderson Barreto dos Santos

Sandro Alberto Vianna Lordelo

Editora Poisson

Tony Wanderson Barreto dos Santos
Sandro Alberto Vianna Lordelo

Proposta de diretrizes em planejamento para desempenho de projetos elétricos industriais

1ª Edição

Belo Horizonte
Editora Poisson
2026

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
MSc. Davilson Eduardo Andrade
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas
MSc. Fabiane dos Santos
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy
MSc. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S207p
Proposta de diretrizes em planejamento para desempenho de projetos elétricos industriais / Tony Wanderson Barreto dos Santos, Sandro Alberto Vianna Lordelo – Belo Horizonte MG: Editora Poisson, 2026. 150 p.

Formato: PDF
ISBN: 978-65-5866-672-1
DOI: 10.36229/978-65-5866-672-1
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia

1. Projetos Elétricos 2. Engenharia. 1. SANTOS, Tony Wanderson Barreto dos 2. LORDELO, Sandro Alberto Vianna 3. Título

CDD-620

SÔNIA MÁRCIA SOARES DE MOURA – CRB 6/1896

O conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença de Atribuição Creative Commons 4.0.
Com ela é permitido compartilhar o livro, devendo ser dado o devido crédito, não podendo ser utilizado para fins comerciais e nem ser alterada.

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

Esse e outros títulos podem ser baixados gratuitamente em www.poisson.com.br
Entre em contato pelo contato@poisson.com.br

Organizadores

Tony Wanderson Barreto dos Santos

Sou um profissional com mais de 14 anos de experiência na área de tecnologia, com ênfase em gestão de projetos e contratos, gestão de pessoas e de manutenção.Certificado Project Management Professional (PMP) pelo Project Management Institute (PMI), com vivência em projetos destinados a empresas como Vale, Petrobras, RioGaleão, Globo, Anglo American, Audi, SEBRAE, SENAC, Amil, Cosan, Fast Shop, Mercedes, Unicred, SICOOB e outras. Habilidade em identificar as necessidades do cliente, planejamento, elaboração de projetos, soluções técnicas, aplicação de boas práticas do PMBOK, gerenciar e coordenar operações e manutenções de produtos além de desenvolver e testar novos produtos e processos.Grande conhecimento em Metodologias Ágeis, Framework Scrum, gestão de projetos, análise e gestão de processos de melhoria contínua e conhecimento em inglês intermediário.Possuo perfil analítico, visão estratégica com foco em resultados, comunicação assertiva e habilidades de liderar equipes multidisciplinares, atuando fortemente no desenvolvimento organizacional.

Sandro Alberto Vianna Lordelo

Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal Fluminense (2011), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal Fluminense (2013) e é doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal Fluminense (2019). Atualmente é professor da Universidade Federal Fluminense, campus Volta Redonda e pesquisador pelo Lapei/UFF e pelo LabCEO/UFF. Teve experiência como professor de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, campus Russas, da Faculdade Anhanguera, da Universidade Federal Fluminense, campus Petrópolis e do CEFET/RJ, campus de Nova Iguaçu. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, atuando principalmente nos seguintes temas: estratégia organizacional, empreendimentos complexos, lean, PCP, planejamento de projetos, jogos eletrônicos, mídia interativa, logística, engenharia da qualidade, produtividade, finanças, empreendedorismo, indústria 4.0 e transformação digital e data science.

Prefácio

O setor elétrico industrial possui papel estratégico no desenvolvimento econômico e operacional das organizações, sendo caracterizado por projetos de elevada complexidade técnica, multidisciplinaridade e forte pressão por desempenho, prazo, custo, qualidade e segurança. Nesse contexto, o planejamento e o gerenciamento de projetos tornam-se fatores fundamentais para o sucesso das operações, exigindo cada vez mais das organizações a adoção de práticas estruturadas, metodologias consolidadas e processos de gestão eficientes.

A presente obra nasceu da necessidade de compreender os desafios enfrentados pelos gestores de projetos elétricos industriais na aplicação prática das boas práticas recomendadas pela literatura especializada. Embora metodologias como PMI, IPMA e PRINCE2 estejam amplamente difundidas no mercado, observa-se que muitas organizações ainda encontram dificuldades para adaptar essas recomendações à realidade dinâmica e complexa do ambiente industrial.

Este livro apresenta uma análise crítica sobre o planejamento em projetos elétricos industriais, buscando aproximar teoria e prática por meio da investigação de fatores que influenciam diretamente o desempenho dos projetos. A pesquisa foi desenvolvida com base em revisão bibliográfica, análise de metodologias de gerenciamento de projetos e entrevistas com profissionais atuantes no setor industrial, permitindo identificar lacunas, desafios organizacionais e oportunidades de melhoria relacionadas ao planejamento e à gestão de projetos.

Mais do que discutir metodologias, esta obra propõe reflexões sobre a importância da cultura organizacional, da maturidade em gerenciamento de projetos, da gestão do conhecimento e da aplicação efetiva das boas práticas no contexto empresarial. Dessa forma, busca-se contribuir tanto para o meio acadêmico quanto para profissionais e organizações que desejam fortalecer seus processos de gestão, aumentar a eficiência operacional e promover melhores resultados em seus projetos.

Espera-se que este material possa servir como referência para estudantes, pesquisadores, gestores e profissionais da área de engenharia e gerenciamento de projetos, incentivando novas discussões, pesquisas e aplicações práticas voltadas ao aprimoramento contínuo da gestão de projetos industriais.

SUMÁRIO

1. Introdução 19

1.1. Contextualização 19

1.2. Problema de pesquisa 20

1.3. Objetivo geral 21

1.4. Objetivos específicos 21

1.5. Questões de pesquisa 21

1.6. Justificativa e relevância 21

1.7. Relevância de pesquisa 22

1.8. Delimitação da pesquisa 22

1.9. Estrutura do trabalho 23

2. Referencial Teórico 24

2.1. Revisão bibliográfica 24

2.1.1. Evolução do setor elétrico industrial 24

2.1.2. Definição de projeto 27

2.1.3. Importância do gerenciamento de projetos 27

2.1.4. Planejamento na gestão dos projetos 29

2.1.5. Boas práticas citadas em literatura em projetos industriais 31

2.1.5.1. Oliveira; Cleto; Seleme (2015): Planejamento eficiente e estruturado 31

2.1.5.2. Ribas, Guimarães; Caiaffa (2017): Capacitação e qualificação da equipe 34

2.1.5.3. Da Silva Lodron *et al.* (2023): Comunicação clara e efetiva 36

2.1.5.4. Angeli; Tanomaru; Santos (2022): Apoio e cultura organizacional 36

2.1.5.5. Vasconcelos; Vasconcelos (2012): Gestão estratégica de custos e recursos 37

2.1.5.6. Cazella *et al.* (2016): Integração e coordenação multidisciplinar 38

2.1.5.7. Soltanzadeh *et al.* (2022): Gerenciamento de risco e controle de qualidade 39

2.1.5.8. Álvarez-Pozo *et al.* (2024): Uso de ferramentas e metodologia adequadas 40

2.1.5.9. Ifktikhar; Davies; Prencipe (2024): Adoção de tecnologias para redução de incertezas 42

2.1.5.10. Yao; Abdul-Rahman; Chen (2017): Metodologia para mitigação de risco 43

2.1.5.11. Chang *et al.* (2019): Gestão do conhecimento e lições aprendidas 44

2.1.5.12. Leontaris *et al.* (2019): Modelos de gerenciamento automatizados 45

2.1.6. Boas práticas recomendadas pelo PMI 46

SUMÁRIO

2.1.6.1. Definição das boas práticas recomendadas em literatura 46
2.1.6.2. Gerenciamento da integração do projeto 50
2.1.6.3. Gerenciamento do escopo do projeto 53
2.1.6.4. Gerenciamento do cronograma do projeto 54
2.1.6.5. Gerenciamento do cronograma do projeto 55
2.1.6.6. Gerenciamento da qualidade do projeto 57
2.1.6.7. Gerenciamento dos recursos do projeto 58
2.1.6.8. Gerenciamento das comunicações do projeto 60
2.1.6.9. Gerenciamento dos riscos do projeto 62
2.1.6.10. Gerenciamento das aquisições do projeto 63
2.1.6.11. Gerenciamento das partes interessadas do projeto 64
2.1.7. Boas práticas recomendadas pelo IPMA 66
2.1.7.1. Definição das boas práticas recomendadas em literatura 66
2.1.7.2. Governança, estruturas e processos 69
2.1.7.3. Trabalho em equipe 70
2.1.7.4. Conflito e crise 71
2.1.7.5. Negociação 71
2.1.7.6. Orientação e resultados 71
2.1.7.7. Escopo 72
2.1.7.8. Tempo 72
2.1.7.9. Organização e Informação 72
2.1.7.10. Qualidade 72
2.1.7.11. Recursos 73
2.1.7.12. Aquisições 73
2.1.7.13. Planejamento e controle 73
2.1.7.14. Riscos e oportunidades 73
2.1.8. Boas práticas recomendadas pelo PRINCE2 74
2.1.8.1. Definição de planos 74
2.1.8.2. Os três níveis de um plano 75
2.1.8.3. O caminho para o planejamento 76
2.1.8.4. O plano do projeto 77
2.1.8.5. O plano do estágio 78
2.1.8.6. Planos da equipe especialista 78

SUMÁRIO

2.1.8.7. O plano de exceção 78
2.1.8.8. Passos de planejamento 79
2.1.8.9. A Lista de Produtos 85

3. Metodologia científica da pesquisa 86
3.1. Desenho da pesquisa 86
3.2. Delineamento da pesquisa 87
3.3. Componentes metodológicos das fases 88
3.3.1. Definição do tema 88
3.3.2. Pesquisa bibliográfica 88
3.3.2.1. Planejamento – Ajustar 88
3.3.2.2. Pesquisa 89
3.3.2.3. Principais palavras & Palavras-chave 91
3.3.2.4. Análise 92
3.3.3. Mapeamento dos entrevistados 93
3.3.4. Coleta de dados 94
3.3.4.1. Técnica dos incidentes críticos (TIC) 94
3.3.4.2. Teoria fundamentada – Grounded Theory 96
3.3.4.3. Delineamento da pesquisa de campo 98
3.3.5. Entrevistas 99
3.3.5.1. Roteiro da entrevista 99
3.3.5.2. Perguntas feitas aos entrevistados 99
3.3.5.3. Análise dos resultados da pesquisa com entrevistados 99
3.3.5.4. Definição da amostra 100

4. Análise dos resultados 101
4.1. Análise das boas práticas recomendadas 101
4.2. Instrumentos e pesquisa 105
4.2.1. Mapeamento dos especialistas 106
4.2.2. Formulário 108
4.2.3. Entrevista com gestores de projetos 112
4.2.4. Tratamento e análise dos dados 112
4.2.5. Propostas dos especialistas 120
4.2.6. Diretrizes e soluções estratégicas 129

SUMÁRIO

5. Conclusões 132

5.1. Considerações 132

5.2. Alcance dos resultados 134

5.3. Respostas das questões de pesquisa 135

5.4. Estudos e trabalhos futuros 136

5.5. Considerações, aplicações e impactos da pesquisa 136

6. Referências bibliográficas 138

7. Apêndices 141

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Delimitação da pesquisa 22

Figura 2: Domínio de desempenho de planejamento 47

Figura 3: Grupo de processos de planejamento 49

Figura 4: Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto 51

Figura 5: Algumas opções para a coleta dos requisitos das partes interessadas 52

Figura 6: Visão geral do Gerenciamento do Escopo do Projeto 54

Figura 7: Visão Geral do Gerenciamento do Cronograma do Projeto 55

Figura 8: Visão Geral do Gerenciamento dos Custos do Projeto 56

Figura 9: Visão Geral do Gerenciamento da Qualidade do Projeto 57

Figura 10: Principais inter-relações do Processo de Gerenciamento da Qualidade do Projeto 58

Figura 11: Visão Geral dos recursos do projeto 59

Figura 12: Visão geral das Comunicações do Projeto 61

Figura 13: Visão geral do Gerenciamento dos Riscos do Projeto 62

Figura 14: Visão geral do Gerenciamento das Aquisições do Projeto 64

Figura 15: Visão geral do gerenciamento das partes interessadas do projeto 65

Figura 16: Competência individual 67

Figura 17: Olho da competência 68

Figura 18: Níveis de um plano 75

Figura 19: Caminho para o planejamento 77

Figura 20: Passos de planejamento 79

Figura 21: Introdução ao Planejamento Baseado em Produtos 80

Figura 22: Exemplo de planejamento baseado em produtos 82

Figura 23: Diagrama de Fluxo de Produto – Website Livro 83

LISTA DE FIGURAS

Figura 24: Metodologia de pesquisa 87

Figura 25: Delineamento da pesquisa 87

Figura 26: Total de artigos 90

Figura 27: Autores mais relevantes 90

Figura 28: Rede de ocorrência de palavras-chave 91

Figura 29: Processo de filtragem da pesquisa bibliográfica 93

Figura 30: Estrutura da recolha de dados na Grounded Theory 96

Figura 31: Tratamento imediato de dados na Grounded Theory 97

Figura 32: Fluxo de captação, tratamento e análise dos dados 105

Figura 33: Tamanho da empresa que os profissionais atuam 106

Figura 34: Cargo dos profissionais 107

Figura 35: Localidade dos profissionais 107

Figura 36: Setor que os profissionais atuam 107

Figura 37: Nível de experiência 108

Figura 38: Experiencia dos especialistas 109

Figura 39: Duração do projeto 109

Figura 40: Formação dos especialistas 110

Figura 41: Grau acadêmico dos especialistas 110

Figura 42: Idade dos especialistas 110

Figura 43: Indústria 111

Figura 44: O especialista possui certificação em gestão de projetos? 111

Figura 45: Região que o especialista trabalha ou trabalhou 111

Figura 46: Fases da entrevista com gestores 112

LISTA DE FIGURAS

Figura 47: Etapas de tratamento e análise dos dados 113

Figura 48: Nuvem de palavras mais utilizadas pelos especialistas 115

Figura 49: Frequência de palavras para o termo identidade 115

Figura 50: Frequência de palavras para o termo empresa 116

Figura 51: Frequência de palavras para o termo gerenciamento 117

Figura 52: Frequência de palavras para o termo pessoas 117

Figura 53: Frequência de palavras para o termo planejamento 118

Figura 54: Frequência de palavras para o termo projeto 119

Figura 55: Frequência de palavras para o termo fracasso 120

Figura 56: Fatores de sucesso pela aplicação das boas práticas de identidade 121

Figura 57: Porcentagem de citação dos fatores de sucesso pelos especialistas 122

Figura 58: Fatores de fracasso pela falta da aplicação das boas práticas 123

Figura 59: Porcentagem de citação dos fatores de fracasso pelos especialistas 124

Figura 60: Diretrizes e soluções estratégicas 129

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação autor x boas práticas 31

Quadro 2: Grupo de processos de planejamento e áreas de conhecimento 50

Quadro 3: Plano de Gerenciamento do Projeto e Documentos do Projeto..... 53

Quadro 4: Elementos de competência em planejamento..... 69

Quadro 5: Autores mais relevantes..... 90

Quadro 6: 18 palavras-chave que ocorrem com mais frequência..... 92

Quadro 7: Cinco etapas de incidente crítico..... 95

Quadro 8: Delineamento da pesquisa de campo..... 98

Quadro 9: Principais associações de gerenciamento de projetos e seus conjuntos de métodos..... 101

Quadro 10: Análise cruzada entre PMI, IPMA e PRINCE2..... 104

Quadro 11: Perfil dos especialistas entrevistados..... 109

Quadro 12: Lista das 100 palavras mais frequentes..... 114

Quadro 13: Boas práticas da literatura e dos especialistas..... 126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Expressão booleana x filtros x resultado da busca 89

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

ADM	Administração
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BIM	Building Information Modeling
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
EAR	Estrutura Analítica de Riscos
EPC	Engineering, Procurement and Construction
ESG	Environmental, Social and Governance
ET	Especificação Técnica
FAHP	Fuzzy Analytic Hierarchy Process
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GP	Gerenciamento de Projetos
IPMA	*International Project Management Association*
IT	Tecnologia da Informação
JIT	*Just in Time*
MME	Ministério de Minas e Energia
MOA	*Memorandum of Agreement*
NPR	Número de Prioridade de Risco
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PDCA	Planejar, fazer, checar e agir (do inglês, Plan-Do-Check-Act)
PM	Project Management
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
RACI	Responsible, Accountable, Consulted, Informed
RI	Revolução Industrial
RJ	Rio de Janeiro
ROI	Return on Investment
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SG	Smart Grids

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

SMS	Saúde, Meio Ambiente e Segurança
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Técnica dos Incidentes Críticos
TIR	Taxa Interna de Retorno
TOC	Teoria das Restrições
UFF	Universidade Federal Fluminense
USD	Dólar Americano
VPL	Valor Presente Líquido
VUCA	Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade (do inglês, *Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity*)

Resumo: O setor elétrico industrial, caracterizado por sua complexidade e elevada demanda por eficiência e segurança, enfrenta desafios relacionados à aplicação inadequada de práticas de gerenciamento de projetos, especialmente no planejamento, bem como à dificuldade de adaptação de metodologias consolidadas, como as do Project Management Institute, International Project Management Association e PRINCE2, às suas especificidades. Este trabalho tem como objetivo propor diretrizes para o planejamento de projetos elétricos industriais, visando melhorar seu desempenho em termos de prazo, custo, qualidade e uso de recursos. Para isso, foram realizadas pesquisas bibliográficas em bases como Periódicos CAPES, Scopus e ScienceDirect, além de entrevistas com especialistas da área, utilizando a Técnica dos Incidentes Críticos e a Teoria Fundamentada para coleta e análise dos dados. A pesquisa identifica lacunas entre as boas práticas recomendadas na literatura e as práticas adotadas por gestores em projetos de montagem, manutenção e implantação de sistemas elétricos industriais. Como resultado, são propostas diretrizes práticas de planejamento, fundamentadas em referenciais consolidados de gerenciamento de projetos, com o objetivo de contribuir para a melhoria do desempenho desses projetos.

Palavras-chave: Planejamento, Gerenciamento de Projetos, Setor Elétrico Industrial, Boas Práticas, Diretrizes.

Abstract: The industrial electricity sector, characterized by its complexity and high demand for efficiency and safety, faces challenges related to the inadequate application of project management practices, especially in planning, as well as the difficulty of adapting consolidated methodologies, such as those of the Project Management Institute, International Project Management Association and PRINCE2, to its specificities. This work aims to propose guidelines for the planning of industrial electrical projects, aiming to improve their performance in terms of time, cost, quality and use of resources. For this, bibliographic research was carried out in databases such as CAPES, Scopus and ScienceDirect journals, as well as interviews with experts in the area, using the Critical Incident Technique and Grounded Theory for data collection and analysis. The research identifies gaps between the good practices recommended in the literature and the practices adopted by managers in projects for the assembly, maintenance and implementation of industrial electrical systems. As a result, practical planning guidelines are proposed, based on consolidated project management references, with the objective of contributing to the improvement of the performance of these projects.

Key-words: Planning, Project Management, Industrial Electrical Sector, Good Practices, Guidelines.

CAPÍTULO

01 Introdução

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A eletricidade vem crescendo de maneira acelerada nas últimas décadas, sendo de suma importância para população moderna onde os equipamentos elétricos e eletrônicos fazem parte do cotidiano dos mesmos, com isso se torna mais importante a necessidade de projetos elétricos para dimensionamento de equipamentos de proteção e condutores elétricos para seu melhor desempenho e segurança (Morais; Gualberto; De Melo Júnior, 2023).

O setor elétrico industrial enfrenta desafios crescentes em termos de eficiência, segurança e competitividade (Morais; Gualberto; De Melo Júnior, 2023). Conforme Méxas *et al.* (2019), a aplicação de boas práticas no planejamento de projetos pode trazer impactos significativos, como a otimização de recursos, a redução de custos e a minimização de riscos associados à execução dos projetos. Ribas, Guimarães e Caiaffa (2017) acrescentam que em um contexto de crescente demanda por soluções sustentáveis e inovações tecnológicas.

Muitas organizações buscam implantar boas práticas de gerenciamento de projetos sem, entretanto, adaptá-las às suas realidades e complexidades. Como consequência, os processos tornam-se pesados, repetitivos e, até mesmo, burocráticos. Apesar dos avanços nas metodologias e ferramentas, o sucesso na implantação de projetos não é tão facilmente percebido, gerando dúvidas sobre a utilidade de tais artefatos (Méxas *et al.*, 2019).

Um domínio de desempenho é um grupo de atividades relacionadas, que são críticas para a entrega eficaz dos resultados do projeto. Coletivamente, os domínios de desempenho representam um sistema de gerenciamento de projetos com recursos de gerenciamento interativos, inter-relacionados e interdependentes, que funcionam em conjunto para alcançar os resultados desejados do projeto. À medida que os domínios de desempenho interagem e reagem, uma mudança ocorre. As equipes de projeto revisam, discutem, adaptam e reagem continuamente a essas mudanças com todo o sistema em mente, e não apenas no domínio de desempenho específico em que a mudança ocorreu. Alinhadas ao conceito de um sistema de entrega de valor no Padrão de Gerenciamento de Projetos, as equipes avaliam o desempenho efetivo em cada domínio de desempenho por meio de medidas focadas nos resultados, em vez da adesão aos processos ou da produção de artefatos, planos, etc (Pmi, 2022).

Num mundo cada vez mais volátil, incerto, complexo e ambíguo (VUCA - *Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity*), os gestores de projetos de capital estão sob uma pressão implacável para cumprir consistentemente as suas expectativas de desempenho. Na fase de execução, os gestores têm de orquestrar constantemente exigências concorrentes sobre recursos escassos e, simultaneamente, gerir as operações do projeto para cumprir prazos, custos e conformidades de qualidade. Isto exige métodos simples

para distinguir os fatores que podem causar atrasos na fase de execução e priorizar as suas ações corretivas (Iyer; Banerjee, 2019).

A indústria enfrenta a necessidade de adaptação constante às novas exigências regulatórias e mercadológicas (Cazella *et al.*, 2016). Este estudo também oferece *insights* sobre como alinhar as práticas gerenciais às especificidades do setor elétrico, promovendo maior previsibilidade nos resultados e fortalecimento da governança organizacional. As diretrizes propostas têm potencial para melhorar a comunicação entre *stakeholders* e reduzir os impactos negativos provenientes de falhas de planejamento, assegurando um retorno mais consistente sobre os investimentos realizados.

O presente estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre gerenciamento de projetos, especialmente no campo de planejamento aplicado ao setor elétrico industrial. Ele tem como objetivo investigar a integração entre teoria e prática, oferecendo uma análise crítica sobre como as boas práticas recomendadas pela literatura especializada são efetivamente implementadas no dia a dia dos gestores.

Além disso, a pesquisa proporciona um referencial atualizado para outros estudos, destacando metodologias inovadoras, como a utilização da Técnica dos Incidentes Críticos e da Teoria Fundamentada para coleta e análise de dados. Os resultados apresentados poderão inspirar futuros trabalhos que visem explorar novas aplicações ou adaptações das diretrizes propostas em diferentes contextos organizacionais ou setoriais.

Por fim, espera-se que esta dissertação sirva como um recurso valioso para a formação de profissionais e para o desenvolvimento de programas educacionais voltados ao gerenciamento de projetos, fomentando o debate sobre a importância da aplicação consistente de boas práticas para o sucesso dos empreendimentos.

1.2. PROBLEMA DA PESQUISA

Conforme Berssaneti, Carvalho e Muscat (2015), a adoção de práticas inadequadas na gestão de projetos pode acarretar uma série de consequências negativas, as quais podem comprometer gravemente o sucesso e a eficiência dos projetos. As práticas recomendadas e amplamente aceitas na literatura especializada são fruto de estudos profundos realizados por pesquisadores e profissionais da área, tendo sido validadas e aperfeiçoadas ao longo do tempo. PMI (2017) indica que essas práticas, que estão em constante evolução, são constantemente ajustadas à medida que novas necessidades e contextos surgem, refletindo as particularidades de cada projeto. Por exemplo, as recomendações sobre as competências necessárias para um gerente de projetos que podem variar de acordo com as especificidades do projeto em questão, com a sua complexidade e com o setor em que ele se insere, como no caso citado por Manzato, Coiado, Francato (2024) sobre a necessidade de evolução contínua no setor elétrico para atender à crescente demanda.

Conforme PMI (2017), a não observância dessas boas práticas pode resultar em sérios impactos negativos no desempenho dos projetos, afetando diretamente sua execução e os resultados esperados. A falta de uma abordagem estruturada, fundamentada em diretrizes consolidadas, pode levar a uma série de problemas, como atrasos no cronograma, custos excessivos e até mesmo falhas na entrega dos resultados. Em casos extremos, isso pode resultar em prejuízos financeiros consideráveis, afetando a viabilidade do projeto e comprometendo a reputação das organizações envolvidas. Portanto, é essencial que as recomendações estabelecidas sejam rigorosamente aplicadas, para garantir o sucesso e a eficácia dos projetos em todos os seus estágios.

1.3. OBJETIVO GERAL

Apresentar uma proposta de diretrizes para o planejamento de projetos elétricos industriais, com ênfase em projetos de instalação, montagem e manutenção de sistemas elétricos, que contribuam para a melhoria contínua do desempenho desses projetos no setor industrial.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a aplicação das boas práticas de gerenciamento de projetos, recomendadas na literatura no campo do planejamento, no contexto de projetos elétricos industriais, bem como avaliar sua influência no desempenho desses projetos.

- Caracterizar os principais fatores e práticas de planejamento recomendados na literatura de gerenciamento de projetos, com ênfase no contexto do setor elétrico industrial;
- Mapear as metodologias e abordagens de planejamento utilizadas na gestão de projetos, por meio de entrevistas com profissionais que atuam ou atuaram em cargos de liderança em projetos;
- Analisar a relação entre as boas práticas de planejamento recomendadas na literatura e aquelas efetivamente aplicadas na gestão de projetos elétricos industriais.
- Avaliar a influência da adoção (ou ausência) dessas práticas no desempenho dos projetos, considerando aspectos como prazo, custo, qualidade e uso de recursos.

1.5. QUESTÕES DE PESQUISA

Quais são e como são aplicadas as boas práticas de planejamento em projetos elétricos do setor industrial, e de que forma sua adoção influencia o desempenho desses projetos?

1.6. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A escolha do tema justifica-se pela relevância e pelos desafios associados ao planejamento de projetos elétricos industriais, que apresentam elevada complexidade técnica, exigências rigorosas de segurança e forte pressão por desempenho em termos de prazo, custo e qualidade. Apesar da ampla disponibilidade de boas práticas de gerenciamento de projetos na literatura, especialmente no campo do planejamento, observa-se na prática a existência de lacunas entre o que é recomendado e o que é efetivamente aplicado pelos gestores de projetos no setor elétrico industrial. Adicionalmente, a experiência profissional no contexto desses projetos evidencia dificuldades recorrentes na adoção estruturada dessas práticas, muitas vezes substituídas por abordagens empíricas ou baseadas predominantemente na experiência individual dos gestores. Nesse contexto, torna-se necessário investigar de forma sistematizada como as boas práticas de planejamento são compreendidas e aplicadas, bem como sua influência no desempenho dos projetos, justificando a realização desta pesquisa.

1.7. RELEVÂNCIA DE PESQUISA

No âmbito profissional, esta pesquisa contribui ao apresentar uma análise estruturada sobre a aplicação das boas práticas de planejamento em projetos elétricos industriais, fornecendo subsídios para que gestores de projetos compreendam os impactos da adoção ou ausência dessas práticas no desempenho dos projetos, auxiliando na tomada de decisão e na melhoria dos processos de planejamento.

No âmbito acadêmico, o estudo contribui para o avanço do conhecimento na área de gerenciamento de projetos industriais, especialmente ao integrar referenciais teóricos consolidados com evidências empíricas obtidas no setor elétrico industrial. Destaca-se, ainda, a aplicação combinada da Técnica dos Incidentes Críticos e da Teoria Fundamentada como abordagem metodológica para análise qualitativa, o que representa uma contribuição inovadora para estudos voltados ao planejamento de projetos nesse contexto.

Adicionalmente, a pesquisa contribui ao identificar e analisar boas práticas de planejamento específicas para projetos elétricos industriais, promovendo o aprofundamento do debate acadêmico sobre a aderência entre teoria e prática, bem como oferecendo base para o desenvolvimento de estudos futuros na área.

1.8. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa concentra-se no estudo de boas práticas no planejamento de projetos elétricos industriais, com ênfase na análise de como essas práticas impactam o desempenho dos projetos. Conforme Figura 1, a delimitação do estudo inclui:

Figura 1: Delimitação da pesquisa

Fonte: Adaptado pelo autor de Toledo, (2020)

Essa delimitação assegura um foco claro e direcionado, permitindo que as contribuições da pesquisa sejam específicas e aplicáveis ao campo de planejamento em projetos elétricos industriais.

1.9. ESTRUTURA DO TRABALHO

Inicialmente no capítulo 1, apresenta-se a Introdução, que contextualiza o tema e expõe o problema de pesquisa, o objetivo geral e específicos, as questões de pesquisa, bem como a justificativa e a relevância do estudo. Além disso, delimita-se o escopo da investigação, ressaltando os principais aspectos que serão abordados.

No Capítulo 2, referente ao Referencial Teórico, são explorados os conceitos fundamentais e as teorias que sustentam o estudo, incluindo aspectos relacionados ao gerenciamento de projetos, com ênfase no planejamento e nas boas práticas de planejamento de projetos aplicadas ao contexto do setor elétrico industrial. Essa seção fornece a base conceitual necessária para a análise dos dados coletados e para a proposição das diretrizes apresentadas neste trabalho.

O capítulo 3, trata do desenvolvimento da Metodologia da pesquisa e detalha os métodos e técnicas adotados para a sua realização. Nessa etapa, descrevem-se o delineamento da pesquisa, os instrumentos utilizados para coleta de dados, como entrevistas, e os procedimentos de análise empregados, como a Técnica dos Incidentes Críticos e a Teoria Fundamentada.

No capítulo 4, se constitui na Análise dos Resultados, onde são apresentados e discutidos os achados da pesquisa, com base nas respostas dos participantes e sua correlação com o referencial teórico. Essa análise permite identificar lacunas, pontos de convergência e contribuições relevantes para o setor elétrico industrial.

No capítulo 5, são apresentadas as conclusões da pesquisa, com base na análise dos dados obtidos e no confronto com os fundamentos teóricos discutidos anteriormente. Este capítulo retoma os objetivos propostos no início do trabalho, avaliando seu alcance e sintetizando as principais contribuições do estudo. Além disso, são discutidas as implicações práticas dos achados para o gerenciamento de projetos no setor elétrico industrial, bem como as limitações da pesquisa. Por fim, são sugeridas direções para estudos futuros que possam aprofundar ou ampliar os resultados obtidos.

CAPÍTULO

02 Referencial Teórico

2.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1.1. EVOLUÇÃO DO SETOR ELÉTRICO INDUSTRIAL

O processo de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, pode ser analisado como um processo industrial. Inicialmente, ocorre a transformação dos insumos, sendo o principal a água, em um bem a ser fornecido: a energia elétrica. Na produção e no transporte de energia, não se utilizam esteiras ou elevadores, mas se faz uso de equipamentos tais como transformadores e disjuntores, que também precisam ser monitorados e controlados. Analogamente, a logística de distribuição e de entrega dessa mercadoria também não está baseada em caminhões, trens, aviões ou navios, estando sob a responsabilidade das empresas transmissoras e distribuidoras de energia, por meio de linhas de alta e extra alta tensão, e de redes de distribuição que entregam o produto energia elétrica ao usuário final (Pereira; Spritzer, 2007).

Desde o início da industrialização da sociedade, os paradigmas do desenvolvimento industrial mudaram sob a condição de avanços tecnológicos, que mais tarde ficaram conhecidos como revoluções industriais (RI). Três IRs foram aprovados sucessivamente (Novikov; Sazonov, 2022):

- Alta mecanização dos processos produtivos;
- Transição para a utilização de eletricidade na produção;
- Digitalização dos processos das empresas manufatureiras.

O gênero industrial metalúrgico apresentou um aumento na demanda por eletricidade de 4,01% em 2020, apesar de ter uma redução de 10,98% entre os meses de março e abril, o crescimento da demanda no segundo semestre contribuiu para que o resultado anual fosse de crescimento. Em contrapartida, o gênero de fabricação de veículos automotores apresentou uma redução de 15,77% na demanda anual em 2020, já nos meses de março e abril as reduções foram de 38,94% e 4,76%, apesar do aumento no consumo verificado nos meses subsequentes, não foi o suficiente para impactar positivamente no resultado anual (Manzato; Coiado; Francato, 2024).

O percentual de consumo de energia elétrica tende a aumentar sua parcela de 27,68% em 2021 para 29,06% em 2030, mostrando que, proporcionalmente, a demanda por eletricidade no setor industrial tende a crescer em uma taxa maior do que o aumento da capacidade instalada de geração de energia elétrica (Manzato; Coiado; Francato, 2024).

Já em relação ao ano de 2021, verifica-se que foi um ano de recuperação devido a retomada das atividades econômicas e industriais, consequentemente retratando um resultado de aumento na demanda por eletricidade de 9,19% no setor industrial e 5,17% no consumo geral do país, resultado relevantemente acima do crescimento apresentado

nos anos do período pré pandemia. Ao analisar os gêneros industriais de metalurgia e fabricação de veículos automotores, esses gêneros tiveram em 2021 um aumento na demanda por energia elétrica de 10,28 e 14,31%, respectivamente (Manzato; Coiado; Francato, 2024).

A legislação brasileira determina que as empresas que atuam no mercado de energia elétrica no Brasil devem aplicar uma parcela de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento (P&D) tecnológico do setor de energia elétrica. São isentas dessa obrigação apenas as empresas autorizadas de produção independente que geram energia a partir de instalações eólica, solar ou de biomassa, ou de cogeração qualificada, ou pequenas centrais hidroelétricas (Ribas, Guimarães; Caiaffa, 2017).

Conforme disposto no art. 4º da Lei nº 9.991/2000, os investimentos em P&D devem ser distribuídos do seguinte modo: (i) 40% devem ser recolhidos ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); (ii) 40% devem ser destinados à execução de projetos de P&D regulados pela ANEEL; (iii) 20% devem ser recolhidos ao Ministério de Minas e Energia (MME) (Ribas, Guimarães; Caiaffa, 2017).

Para que os projetos de uma empresa sejam válidos como investimentos em P&D, é necessário enviar à ANEEL o escopo dos projetos, com informações a respeito dos resultados esperados, da sua aplicabilidade, dos custos previstos para sua execução, da expectativa de retorno financeiro, da pertinência do estudo a temas de interesse do setor elétrico, e do grau de inovação ou de avanço tecnológico pretendido (Ribas, Guimarães; Caiaffa, 2017).

A indústria de autopeças é citada na literatura como um setor industrial envolto em pressões de ordem competitiva de naturezas diversas. Esta indústria enfrenta grandes desafios para controlar seus custos e manter sua rentabilidade, haja vista as pressões sofridas em um mercado complexo e dinâmico (Fromm *et al.*, 2011).

O mercado e a indústria automotiva brasileira vêm ganhando destaque no cenário internacional motivado pelos índices de crescimento acima da média global; segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (2010) o crescimento interno da frota circulante brasileira foi de 279% entre (2000 a 2009) e de 96% entre (2004 a 2009).

Nesse contexto, a constante busca por reduções de custo de aquisições de componentes pelas montadoras tornou a manutenção da rentabilidade dos fornecedores de autopeças, em geral, um exercício de alta complexidade, fato este agravado pelo efetivo poder de negociação das montadoras e pela concorrência acirrada do setor, fatores estes que tornaram as margens dos fornecedores de autopeças extremamente reduzidas; além disso, a dinâmica deste setor da indústria exige uma demanda constante pelo lançamento de novos produtos, voltados ao lançamento de novos modelos de veículos, fato este que torna o cronograma de execução do ciclo de vida dos produtos e seus respectivos projetos de desenvolvimento cada vez mais curtos (Fromm *et al.*, 2011).

Destaca-se que a dinâmica operacional da indústria de autopeças está associada ao processo de desenvolvimento de novos produtos com base em fatores como prazos de desenvolvimento efetivamente curtos, margens de operação reduzidas, desenvolvimento de projetos de forma simultânea entre montadoras e seus fornecedores diretos e indiretos, elevados investimentos em recursos de engenharia e em novos equipamentos de produção, fatores estes somados às constantes alterações contratuais associadas à cadeia produtiva deste setor (Fromm *et al.*, 2011).

Como fator diferencial neste processo, destaca-se o gerenciamento de projetos associado aos contratos de desenvolvimento de novos produtos como uma tarefa crítica, porém com forte viés positivo de geração de valor, aproximando a execução das tarefas associadas ao desenvolvimento de novos produtos ao planejamento estratégico da empresa em termos de maximização da rentabilidade e manutenção da capacidade competitiva (Fromm *et al.*, 2011).

O Setor Elétrico possui uma trajetória muito identificada com a busca constante por aperfeiçoamento tecnológico, alcançado em função de esforços continuados em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. A crise de energia de 2001 demonstrou a vulnerabilidade do setor, e a necessidade de contínuo investimento na infraestrutura de geração e transmissão de energia elétrica existente, tendo como reflexo uma forte pressão sobre as empresas do setor, a fim de que garantam uma operação que otimize a segurança e a confiabilidade (Pereira; Spritzer, 2007).

Os desafios da quarta revolução industrial enfrentados pelos gestores de projetos não estão apenas relacionados com a adaptação contínua às novas tecnologias e a aplicação da solução técnica ideal dentro de cada projeto, mas também implicam a implementação de mudanças sistémicas nas práticas de gestão de projetos (Bugarcic; Slavkovic, 2023).

Como resultado da Quarta Revolução Industrial, os gestores de projetos e outros intervenientes no processo de GP enfrentam uma pressão permanente para implementar os requisitos impostos pela digitalização e para gerir eficazmente os projetos, a fim de alcançar o sucesso e satisfazer os interesses das partes interessadas. A digitalização permitiu às empresas tradicionais simplificar a gestão de dados, implementar soluções mais eficientes e personalizadas e aumentar a automatização de processos, o que destaca adicionalmente a importância das atividades de PM. Porém, comparados às operações que são realizadas todos os dias na empresa, os projetos são mais complexos; caracterizam-se por um elevado grau de incerteza e pela interdependência das atividades planejadas que devem ser realizadas numa ordem precisamente determinada. Portanto, a transformação digital implica a mudança de elementos tradicionais relativos à execução dos processos de planejamento, organização, gestão e controle (Bugarcic; Slavkovic, 2023).

O contínuo desenvolvimento na área de automação industrial e mobilidade elétrica levou à necessidade de máquinas elétricas mais eficientes e com alta densidade de potência. A melhoria dos fatores de preenchimento de *slots* das máquinas elétricas é uma das medidas para satisfazer estes requisitos. Nos últimos anos, este tema tem despertado maior interesse no setor industrial, uma vez que a evolução dos processos tecnológicos de fabricação de enrolamentos permite uma realização economicamente sustentável de arranjos de enrolamentos ordenados, em vez de aleatórios.

Além disso, a fabricação de enrolamentos de máquinas elétricas deve ser precedida de uma fase de projeto precisa, na qual seja possível avaliar o fator máximo de preenchimento de ranhura obtido para um determinado formato de fio e para suas dimensões. Para tanto, este artigo Dietz *et al.* (2020) apresentam uma abordagem algorítmica para a avaliação de fatores máximos de preenchimento de ranhuras em máquinas elétricas sob uma premissa geométrica ideal. Em particular, este algoritmo apresenta maior grau de flexibilidade em relação às abordagens algorítmicas encontradas na literatura, uma vez que o estudo foi estendido para seções de fios redondos, retangulares e hexagonais (Dietz *et al.*, 2020).

Além disso, o cálculo do fator de preenchimento de *slots* foi realizado tanto para *slots* padrão quanto para *slots* não padronizados. A abordagem algorítmica proposta pode ser considerada uma ferramenta útil adicional para o projeto rápido de enrolamentos de máquinas elétricas (Dietz *et al.*, 2020).

2.1.2. DEFINIÇÃO DE PROJETO

De acordo com PMI (2017) o projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. Da mesma forma IPMA (2015) define projeto como um empreendimento organizado, único, temporário e multidisciplinar que visa realizar entregas acordados em conformidade com requisitos e restrições pré-definidos. Entretanto, Gray (2008) acrescenta que os projetos não devem ser confundidos com o trabalho diário. Um projeto não é rotineiro nem repetitivo. o trabalho usual, diário, requer normalmente que se faça a mesma coisa, de forma similar, mais e mais, ao passo que um projeto é feito apenas uma vez.

Conforme PMI (2017) os projetos são realizados para cumprir objetivos através da produção de entregas. Um objetivo é definido como um resultado a que o trabalho é orientado, uma posição estratégica a ser alcançada ou um propósito a ser atingido, um produto a ser produzido ou um serviço a ser realizado. Uma entrega é definida como qualquer produto, resultado ou capacidade único e verificável que deve ser produzido para concluir um processo, fase ou projeto. As entregas podem ser tangíveis ou intangíveis.

Já IPMA (2015) informa que os projetos conduzem o desenvolvimento de novos produtos e serviços, investimentos e expansão, capacidades, a implementação de novas estratégias e uma nova geração de infraestruturas. Nós reconhecemos que os projetos começam e terminam com pessoas, e que uma execução competente está no cerne de qualquer projeto de sucesso.

Entretanto, Prince2 (2025) acrescenta que os projetos são vistos como uma maneira de introduzir mudanças - daí sua natureza exclusiva, ou seja, jamais se fazem dois projetos idênticos. Alguns podem estar pensando que em sua empresa sempre são repetidos os mesmos projetos. Na verdade, há procedimentos que são exatamente os mesmos, aos quais se refere como processos e, aos processos que se repetem, chamamos operações, ou ainda, conforme a expressão em inglês - *business as usual*.

2.1.3. IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Conforme Veras e Pereira (2024) o gerenciamento de projetos consiste na aplicação de metodologias com etapas definidas e detalhadas para controlar as entregas de acordo com o planejamento e o acompanhamento. Embora cada projeto tenha sua especificidade e características distintas, existe uma base metodológica comum centrada no planejamento e monitoramento dos entregáveis. A eficiência na gestão de projetos é crucial para o sucesso, tanto para grandes organizações quanto para o setor público, onde a prestação de serviços é enfaticamente delimitada na qualidade e com os cuidados necessários para o atendimento dos interesses sociais.

O gerenciamento de projetos consiste na aplicação de metodologias com etapas definidas e detalhadas para controlar as entregas de acordo com o planejamento e o acompanhamento. Embora cada projeto tenha sua especificidade e características

distintas, existe uma base metodológica comum centrada no planejamento e monitoramento dos entregáveis (Veras; Pereira, 2024).

Da mesma forma que PMI (2017) comenta que gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir os seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e integração apropriadas dos processos de gerenciamento de projetos identificados para o projeto. O gerenciamento de projetos permite que as organizações executem projetos de forma eficaz e eficiente.

As transformações no mundo do trabalho, nas últimas décadas, levaram as organizações a enfrentarem altos níveis de competitividade, buscando, assim, encontrar novas formas de trabalho e inovação. Nesse contexto, exige-se cada vez mais que o trabalho seja feito com menos recursos, o mais rápido possível e com maior qualidade (Chaves; Eloy; Rossi, 2017).

O final do milênio caracterizou-se pela implantação de mudanças severas na forma de operar e conduzir os negócios e processos no âmbito empresarial, em consequência da forte competição ditada por consumidores exigentes quanto a preço, prazo e qualidade de produtos e serviços. Quer pelos efeitos da globalização quer pela abertura de mercado, ou mesmo pela ligeira estabilidade econômica, o consumidor nacional está sendo objeto de atenção das empresas que visam atendê-lo com singularidade.

Para tanto, as empresas estão cada vez mais organizadas e competitivas, pois precisam disputar fatias cada vez menores de um mercado sensível às mudanças provocadas por inúmeros fenômenos locais e internacionais. Exemplo disso é a crise financeira que, mesmo nas economias mais estáveis, provoca sempre interferências na forma de operar e gerenciar as empresas. Responder rapidamente, com eficiência, às necessidades do mercado torna-se essencial e quem não o fizer corre sérios riscos de ter sua parcela de competitividade abalada (Rabechini Júnior, 2001).

Muitas empresas de construção lutam com a otimização e mudanças de vários projetos, apesar de aderirem às instruções normativas de gerenciamento de portfólio de projetos e práticas recomendadas. Uma explicação é que os gerentes não possuem uma extensa experiência de gerenciamento de vários projetos a partir da qual aplicar a teoria relacionada a resultados práticos (Wu; Zhang; Xu, 2016).

Fator crítico de sucesso é o apoio da alta administração, através da disponibilização dos recursos necessários para o projeto, que impacta o cumprimento dos prazos planejados e o atendimento aos requisitos do produto/serviço dos projetos. No caso do gerente de projeto dedicado, a relação com o sucesso é com relação ao cumprimento dos prazos planejados para o projeto (Berssaneti; Carvalho; Muscat, 2015).

Desde a antiguidade, a gestão de projetos vem sendo utilizada nas grandes obras e se mostrou muito importante para o sucesso de todas elas. Um gerente deve dispor de diversas habilidades para conseguir liderar seus projetos rumo aos objetivos esperados (Mendes; Nunes, 2021).

A utilização de gestão de projetos para o desenvolvimento de produtos e prestação de serviços é uma tendência nas organizações. Para se manterem competitivas no mercado, essas organizações estão buscando uma redução nos custos e nos prazos de entrega sem alterar a qualidade do produto/serviço ofertado. Entretanto, muitas organizações estão perdendo espaço no mercado e potencial competitivo por não gerir seus projetos de forma adequada (Zier *et al.*, 2020).

O gerenciamento de projetos vem sendo utilizado como uma ferramenta muito importante para as organizações suportarem o crescimento e assegurar a sobrevivência em um ambiente excessivamente conturbado, em virtude da sua extrema utilidade para otimizar a alocação dos recursos e o emprego dos esforços. Os benefícios resultantes da utilização dos processos de planejamento, execução e controle de eventos temporários e únicos demonstram se são viáveis as práticas do gerenciamento de projetos (Noro, 2012).

Segundo Gray e Larson (2008), o gerenciamento de projetos não está limitado ao setor privado. Também é um veículo para efetuar ações sociais e resolver problemas dessa natureza. Esforços como o fornecimento de ajuda emergencial à costa do Golfo devastada pelo furacão Katrina, a obtenção de uma estratégia para a redução do crime e do abuso de drogas em uma cidade ou a organização de um esforço comunitário para a renovação de uma área pública de lazer se beneficiam do emprego de habilidades e técnicas modernas de gerenciamento de projetos.

Para alcançar a eficácia ideal em grandes projetos complexos, estamos lidando com a execução da gestão estratégica e operacional e das decisões ao longo dos ciclos de vida dos projetos. Um projeto é uma organização viva e o uso do gerenciamento de mudanças e de técnicas de melhoria contínua ao longo da vida do projeto levará a um melhor gerenciamento do projeto e ao cumprimento das metas (Eleftheriadis; Myklebust, 2015).

No gerenciamento de projetos, a avaliação de riscos é crucial para as partes interessadas identificarem os fatores de risco durante todo o ciclo de vida do projeto. Um sistema de índice de avaliação de risco de um projeto de rede transnacional, que fornece uma maneira eficaz para a integração da rede de eletricidade limpa e o desenvolvimento sustentável da indústria de energia (Li *et al.*, 2017).

As organizações têm evoluído na sua capacidade de definir e implementar novas áreas de trabalho, com mais integração entre projetos e mais foco em benefícios de longa duração. Como consequência, a gestão de projetos estabeleceu-se como o método preeminente para implementar a transformação no mundo, e os gerentes de projetos, programas e portfólios estão conduzindo o caminho (Ipma, 2015).

Os profissionais de amanhã trabalharão em ambientes distribuídos, em que os interesses das partes envolvidas podem se sobrepor ou até mesmo entrar em conflito; condicionados por dados em tempo real e por ferramentas de gestão de desempenho; confrontados com demasiada informação e deficiente comunicação e julgados pela sua capacidade para entregar produtos ou serviços alinhados com estratégias de curto ou longo prazo, traduzidos em benefícios (Ipma, 2015).

2.1.4. PLANEJAMENTO NA GESTÃO DOS PROJETOS

As últimas décadas foram marcadas pela emergência das teorias da complexidade e, paralelamente, pela construção das abordagens territoriais do desenvolvimento, processo que colocou em questão o desafio de repensar os procedimentos mais comuns utilizados na área de planejamento e gestão de projetos construídos segundo os pressupostos da racionalidade científica (Desconsi, 2019).

Conforme PMI (2022), o objetivo do planejamento é desenvolver proativamente uma abordagem para criar as entregas do projeto. As entregas do projeto conduzem aos resultados que o projeto foi executado para atingir. O planejamento de alto nível pode começar antes da autorização do projeto. A equipe do projeto elabora progressivamente

os documentos iniciais do projeto, como uma declaração de visão, termo de abertura do projeto, *business case* ou documentos semelhantes para identificar ou definir um caminho coordenado para alcançar os resultados desejados.

O planejamento é essencial para o início de qualquer projeto. No que se diz respeito ao empreendedorismo, o planejamento se torna ainda mais importante, pois define o sucesso do negócio (Sobrinho, 2023).

O planejamento é também uma das etapas em que é possível identificar formas de reduzir custos e na qual o impacto de eventuais modificações é menor (Claus; Calegari, 2021).

A evolução do conceito de projetos e o desenvolvimento e aceitação das metodologias e abordagens para seu planejamento e gerenciamento tem permitido sua aplicabilidade a diferentes áreas, realidades e culturas organizacionais. A busca por métodos e ferramentas capazes de conduzir seus projetos a um final bem-sucedido, a exemplo de um periódico científico, tem motivado muitas organizações a buscar, nas boas práticas de gestão de projetos, um melhor planejamento e gerenciamento (Lacerda; Martens; Maccari, 2015).

Building Information Modeling (BIM) é uma metodologia inovadora que abrange o planejamento, projeto e gestão de construções, utilizando modelos digitais tridimensionais que incorporam informações detalhadas sobre todos os aspectos físicos e funcionais de uma obra. E proporciona uma vantagem significativa na compatibilização de projetos, apresentando, porém, diversos desafios (Publio Pedroso, 2024).

Partindo desse princípio, surge a necessidade de aperfeiçoar o planejamento construtivo para que minimize qualquer contratempo que venha a causar prejuízos a conclusão da obra. Para isso, é utilizado o sistema BIM, na tradução: modelagem de informações da construção (Oliveira; Viana; Oliveira, 2023).

Vale destacar que o BIM não é um *software*. É a capacidade de gerar objetos paramétricos. A "parametricidade" garante a geração de objetos que podem ser alterados automaticamente, dando suporte a uma plataforma BIM (Oliveira; Viana; Oliveira, 2023).

O projeto ideal realizado em BIM relaciona todas as partes envolvidas, desde o planejamento até a construção e manutenção, fornecendo informações específicas sobre cada detalhe da construção e que podem ser utilizadas por todos os envolvidos, desde engenheiros e arquitetos até planejadores, executores e seus usuários (Oliveira; Viana; Oliveira, 2023).

Um projeto raramente funciona exatamente como planejado inicialmente. Os projetos são influenciados por fatores internos e externos como novos requisitos, questões, influências das partes interessadas, entre outros, que existem em um sistema de interações. Alguns elementos de um projeto podem falhar ou ficar aquém das expectativas, exigindo que a equipe do projeto se reagrupe, repense e faça um novo planejamento (Pmi, 2022).

O planejamento envolve o desenvolvimento de estimativas de esforço, duração, custos, pessoas e recursos físicos do trabalho. A estimativa é uma avaliação quantitativa do valor provável ou resultado de uma variável, como: custos de projeto, recursos, esforço ou duração. Conforme o projeto evolui, as estimativas podem mudar com base nas informações e circunstâncias atuais (Pmi, 2022).

2.1.5. BOAS PRÁTICAS CITADAS EM LITERATURA EM PROJETOS INDUSTRIAIS

Diversos autores citam em literatura que as boas práticas em gerenciamento de projetos, apresentam a necessidade da aplicação e campos específicos recomendados em alguns casos.

Para melhor entendimento, foi realizada a relação entre os autores e boas práticas aplicadas na área de planejamento em gerenciamento de projetos. Conforme a Tabela 1:

Quadro 1: Relação autor x boas práticas.

AUTORES	BOAS PRÁTICAS
1. Oliveira; Cleto; Seleme (2015)	Planejamento Eficiente e Estruturado
2. Ribas; Fernandes Guimarães; Moura Caiaffa (2017)	Capacitação e Qualificação da Equipe
3. Da Silva Lodron et al. (2023)	Comunicação Clara e Efetiva
4. Angeli; Tanomaru; Santos (2022)	Apoio e Cultura Organizacional
5. Vasconcelos; Vasconcelos (2012)	Gestão Estratégica de Custos e Recursos
6. Cazella et al. (2016)	Integração e Coordenação Multidisciplinar
7. Soltanzadeh et al. (2022)	Gerenciamento de Riscos e Controle de Qualidade
8. Álvarez-Pozo et al. (2024)	Uso de Ferramentas e Metodologias Adequadas
9. Iftikhar; Davies; Prencipe (2024)	Adoção de Tecnologias para Redução de Incertezas
10. Yap; Abdul-Rahman; Chen (2017)	Metodologia para Mitigação de Riscos
11. Chang et al. (2019)	Gestão do Conhecimento e Lições Aprendidas
12. Leontaris et al. (2019)	Modelos de Gerenciamento Automatizado

Fonte: Elaboração do autor (2024).

2.1.5.1. PLANEJAMENTO EFICIENTE E ESTRUTURADO

Desde a sua utilização em larga escala, as redes elétricas não passaram por mudanças significativas na sua concepção estrutural, tecnologia, táticas e topologias. A utilização de tecnologias de informação e comunicação sobre as redes tradicionais poderia torná-las mais eficientes, seguras, dinâmicas e flexíveis, otimizando sua operação e controle, além de proporcionar novos modelos de mercado. Entretanto, este novo conceito, denominado de Smart Grids (SG), envolve vários atores do setor elétrico com interesses conflitantes, o que dificulta a implementação de projetos, além da inerente dificuldade em se integrar suas tecnologias em diferentes contextos regionais. Assim, faz-se necessário [...] métricas e fatores chave de sucesso [...] que permitam avaliar de maneira ampla projetos desta natureza, uma vez que a implementação das SG ainda se encontra em estágios iniciais no mundo todo (De Oliveira; Cleto; Seleme, 2015).

Apesar dos desafios envolvidos na implementação das *Smart Grids*, os potenciais benefícios que elas podem proporcionar ao sistema elétrico despertam o interesse de diversos agentes do setor. Essa perspectiva positiva, focada na melhoria da eficiência, flexibilidade e segurança das redes, reforça a mobilização em torno do desenvolvimento de soluções compatíveis com esse novo paradigma tecnológico.

A possibilidade de trazer maior eficiência, flexibilidade, dinamismo e segurança ao setor e às redes elétricas estimula os vários agentes do setor a tomarem iniciativas em prol da implementação de tecnologias e soluções compreendidas dentro do amplo conceito das SG. Agentes reguladores, concessionárias de energia, empresas e consumidores poderiam se beneficiar de uma otimização da operação e das novas formas de comercializar a energia trazidas pela adoção das SG (De Oliveira; Cleto; Seleme, 2015).

Contudo, o entusiasmo em torno das SG esbarra em uma série de obstáculos práticos e conceituais. A pluralidade de tecnologias possíveis, a ausência de um conceito fixo sobre o que caracteriza a inteligência da rede e os múltiplos interesses dos stakeholders tornam o processo de padronização e gestão ainda mais complexo.

Entretanto, justamente por tratar-se de um conceito que engloba muitos *stakeholders* diferentes, de ser um conjunto de tecnologias novas com diversas soluções e topologias passíveis de serem adotadas e de que a definição para o que seria a inteligência da rede é mutável é que se levantam tantos obstáculos para a devida conceituação, implementação e gestão de projetos sobre esse tema inovador (De Oliveira; Cleto; Seleme, 2015).

Diante dessa complexidade, torna-se indispensável adotar uma abordagem abrangente que considere não apenas os aspectos técnicos das SG, mas também os fatores estratégicos e regulatórios que moldam sua viabilidade. Nesse sentido, a identificação de benefícios, deficiências e condicionantes de sucesso emerge como uma etapa crítica para que se avance com segurança na construção de redes elétricas inteligentes.

Dessa forma, para adequadamente planejar, construir, operar e gerir uma rede elétrica inteligente é necessário avaliar de forma ampla os benefícios e motivadores das SG, identificar seus obstáculos e deficiências, balancear o desenvolvimento de suas tecnologias e estudar sua influência no mercado e na regulação do setor. Foi constatada, também, a importância dos projetos-piloto para o efetivo desenvolvimento das SG, pois permitiriam aos envolvidos testarem e validarem suas premissas para com a transformação das redes elétricas em redes inteligentes (De Oliveira; Cleto; Seleme, 2015).

Nesse contexto, ganha relevância o estabelecimento de métricas claras e fundamentadas, que consigam traduzir as expectativas dos diversos níveis organizacionais envolvidos nos projetos de SG. A definição de fatores objetivos, embora desafiadora, é essencial para garantir avaliações consistentes e comparáveis entre diferentes iniciativas.

Segundo De Oliveira, Cleto e Seleme (2015), a definição da especificidade dos fatores deve refletir não só a visão estratégica de vários *stakeholders* de um mesmo projeto, mas também abranger níveis táticos e operacionais, desdobrando-se os fatores em parâmetros, variáveis e indicadores, por exemplo. Devem-se buscar, então, por fatores cada vez menos subjetivos, melhor caracterizados e que se baseiem no método científico para definir e avaliar projetos de SG. Entretanto, a avaliação não objetiva, não quer dizer que os modelos e fatores encontrados não sejam adequados, mas apenas ilustram a dificuldade em se criar fatores e construir modelos para avaliar de modo amplo as SG, sob qualquer ponto de vista (técnico, econômico, gerencial etc.).

Assim, dever-se-ia promover uma maior integração entre *stakeholders* em diversos níveis, pois percebe-se que a atuação conjunta de diferentes atores do setor indica melhores resultados sobre as SG, uma vez que tende a alinhar o entendimento sobre o tema.

Complementarmente, para que esses fatores possam ser utilizados de maneira eficaz, é necessário que os modelos avaliativos contemplem a realidade das redes existentes e as particularidades de cada projeto. Isso implica desenvolver estruturas flexíveis e modulares, capazes de se adaptar a diferentes estágios de maturidade tecnológica e a distintas condições regionais.

No que concerne aos modelos de avaliação de projetos, um modelo global deveria considerar não só aspectos das SG, mas também da rede atual e levar em conta o estágio em que se encontra o setor elétrico e o desenvolvimento dessas tecnologias; deveria ser modular e adaptativo para as singularidades de cada projeto; a implementação de um projeto deve ser executada em etapas, sendo a avaliação dos projetos feita por níveis, de acordo com o estado em que se encontra o projeto (De Oliveira; Cleto; Seleme, 2015).

Ainda, que existe a necessidade de se categorizar esses fatores como de entrada e de saída (antes e depois do início da implementação) e que provavelmente possui uma escala com máximo e mínimo, e cada projeto pode querer atender apenas em parte essa escala, de acordo com as possibilidades e relevância da região (De Oliveira; Cleto; Seleme, 2015).

Mesmo diante das variações operacionais e contextuais, é importante preservar uma linha estratégica comum entre projetos realizados em países ou regiões com motivações similares. Assim, embora as soluções técnicas adotadas possam divergir, os objetivos e o escopo geral devem seguir uma lógica convergente que favoreça a sinergia e a padronização dos resultados esperados.

Dependendo da visão sobre o conceito de SG, mudam-se os objetivos e métricas dos projetos. Entretanto, para países com motivadores semelhantes para a implementação das SG, a visão estratégica deveria ser a mesma, mesmo que nas esferas tática e operacional cada operadora/distribuidora do sistema possuísse soluções diferentes. Assim, o escopo dos projetos a serem adotados em regiões semelhantes não deveria se alterar de região para região, mas apenas as soluções técnicas adotadas, sendo que a expertise de cada operadora/distribuidora naturalmente variaria (De Oliveira; Cleto; Seleme, 2015).

Considerando o impacto mais amplo da adoção das SG, observa-se que sua implementação não apenas transforma aspectos técnicos e operacionais, mas também reconfigura a dinâmica do mercado elétrico. A necessidade de uma regulação mais robusta e integradora torna-se evidente frente à abertura à concorrência e à atuação de múltiplos agentes com interesses divergentes.

Por fim, entende-se que com a adoção das SG o mercado estaria muito mais aberto à competição, sendo que as companhias de energia/concessionárias jogariam como empresas disputando por fatias maiores do mercado, atuando em diferentes áreas, de acordo com sua estratégia e expertise. Essa abertura do mercado elétrico, aliada à integração de diferentes agentes com interesses conflitantes, cria a necessidade de uma base regulatória bem elaborada, que contemple os interesses e necessidades desses vários agentes de modo harmonioso, quando da implementação das SG em larga escala (De Oliveira; Cleto; Seleme, 2015).

2.1.5.2. CAPACITAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE

A classificação de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no setor elétrico brasileiro relativamente a dois aspectos: o benefício e o número de prioridade de risco (NPR). O primeiro representa uma agregação de valor enquanto o segundo representa o risco associado. Os pesos para ambas as medidas são obtidos por meio da técnica multicritério *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP). O desempenho que cada projeto apresenta relativamente aos benefícios e aos riscos é mensurado por meio de uma escala ordinal de importância para os benefícios e de probabilidade de ocorrência versus impacto das consequências para os riscos (Ribas; Guimarães; Caiaffa, 2017).

A aplicação da metodologia FAHP permite, portanto, uma avaliação mais estruturada do risco e do benefício dos projetos, o que contribui para sua categorização. Contudo, além dessa avaliação inicial, é imprescindível observar os critérios exigidos pela ANEEL no momento de aprovar os projetos e validar os investimentos realizados.

O projeto passa por uma avaliação dos resultados alcançados e dos gastos incorridos, para fins de aprovação do projeto e de reconhecimento dos investimentos realizados pela ANEEL. A análise dos resultados do projeto leva em conta os critérios originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade dos custos. A cada critério é atribuída uma pontuação que determinará a nota do projeto, a qual definirá sua aprovação, que pode ser total ou parcial, ou sua reprovação. No caso de projetos parcialmente aprovados ou reprovados, os gastos não reconhecidos devem ser estornados à conta de P&D e corrigidos pela taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC) (Ribas; Guimarães; Caiaffa, 2017).

Dessa forma, as concessionárias precisam alinhar estrategicamente seus projetos às diretrizes regulatórias, buscando não apenas resultados técnicos e científicos, mas também aderência aos parâmetros de avaliação da agência. Essa compatibilização entre os interesses institucionais e regulatórios reforça a importância de um processo seletivo criterioso.

De modo a garantir que seus projetos estejam adequados aos requisitos da ANEEL e sejam relevantes para as concessionárias e para seus *stakeholders*, as primeiras selecionam projetos de pesquisa que sejam de interesse e, ao mesmo tempo, tenham chance razoável de obter aprovação total pela ANEEL (Ribas; Guimarães; Caiaffa, 2017).

Nesse contexto, a racionalização do processo decisório surge como uma tentativa de superar a subjetividade e o improviso na seleção e gestão de projetos de P&D. No entanto, a prática revela que tal racionalização enfrenta diversas barreiras estruturais e organizacionais, o que exige metodologias robustas e adaptáveis à realidade do setor elétrico.

Assim como em todos os processos empresariais, a busca pela racionalização encontra soluções que proporcionam resultados satisfatórios na padronização de critérios, na gestão dos objetivos, e no cuidado em se adotarem métodos transparentes para escolher projetos de P&D. A proposta de uma metodologia para esse processo tem como objetivo tentar se distanciar da improvisação, da decisão sem explicação racional e do risco de que ocorra algo de errado. No entanto, a racionalização esbarra na complexidade, na subjetividade dos critérios, na forte influência da cultura organizacional, na especificidade das situações, na necessidade de diversificação e na conjuntura econômica e social (Ribas; Guimarães; Caiaffa, 2017).

É nesse ponto que o uso de metodologias baseadas em lógica *fuzzy* e análise multicritério se apresenta como alternativa eficaz para enfrentar a complexidade e a incerteza dos projetos. Tais abordagens proporcionam uma estrutura analítica que auxilia na tomada de decisão e no gerenciamento proativo dos riscos envolvidos.

A utilização da análise multicritério com lógica *fuzzy* se revela como um meio analítico para hierarquizar e mapear tais riscos na sistemática de avaliação e de seleção de projetos de P&D. A proposta de um procedimento sistemático para a coleta de dados e para a execução de uma metodologia de gestão de riscos específicos para as empresas de energia elétrica preencherá essa lacuna e propiciará adotar tais iniciativas. O objetivo principal será propor tal metodologia, viabilizada por meio do julgamento de especialistas, tendo os riscos caracterizados pelo NPR para cada projeto (Ribas; Guimarães; Caiaffa, 2017).

Ainda assim, é importante destacar que a simples adoção de ferramentas analíticas não elimina os riscos inerentes aos projetos de P&D. Por sua natureza inovadora, esses projetos lidam com variáveis imprevisíveis e, muitas vezes, com impactos que extrapolam o escopo técnico, envolvendo questões regulatórias, econômicas e operacionais.

Um risco é qualquer evento que pode afetar, positiva ou negativamente, os objetivos de um projeto, e uma concepção inovadora é campo fértil para riscos e incertezas. A dimensão de um projeto de P&D está diretamente relacionada ao tamanho do impacto e à probabilidade de que um evento imprevisto possa vir a causá-lo, entretanto, não se limita apenas a isso. A complexidade, o cronograma, a forma de gestão, dentre outros, também são elementos que interferem no perfil de risco. Alguns desses eventos são incontroláveis, externos, muitos deles vinculados a mudanças regulatórias e a reorientações de variáveis macroeconômicas. Outros são parcial ou totalmente controláveis, podem ser mitigados ou até mesmo evitados, a exemplo da conformidade dos serviços desempenhados pelas instituições executoras (Ribas; Guimarães; Caiaffa, 2017).

Por isso, torna-se indispensável um processo contínuo e preventivo de identificação dos riscos, capaz de antecipar eventos críticos ao longo do ciclo de vida do projeto. Esse esforço de antecipação não apenas contribui para uma execução mais segura, como também reduz custos e evita a necessidade de intervenções corretivas tardias.

Portanto, Ribas, Guimarães e Caiaffa (2017) discorrem que identificação dos direcionadores de risco se concentra naqueles que podem afetar o sucesso do projeto, e busca verificar suas características. Trata-se de processo iterativo, visto que outros podem ser descobertos durante todo o ciclo de vida do projeto. Dessa forma, a ideia principal do processo de identificação é determinar e analisar, de maneira preventiva, os fatores relevantes que poderiam acontecer e que apresentariam impacto importante no alcance dos objetivos do projeto.

Esse processo de identificação, quando bem feito, pode reduzir futuros custos e surpresas indesejadas ao longo do desenvolvimento e da implantação. Quanto mais tarde um dado risco for identificado ao longo da linha temporal do projeto, maiores serão os custos a que o empreendedor estará sujeito na implantação das medidas para sua mitigação (Ribas; Guimarães; Caiaffa, 2017).

2.1.5.3. COMUNICAÇÃO CLARA E EFETIVA

Uma tendência em empresas e concessionárias de energia elétrica é a aplicação de melhorias em transformadores de distribuição antigos visando aumentar sua vida útil. Este procedimento é denominado repotencialização ou *retrofit*. Neste processo, a partir da aplicação de novas técnicas ou materiais, é possível obter melhor desempenho do equipamento, com aumento de potência, menor impacto ambiental e redução de gastos que seriam utilizados para obtenção de novos transformadores (Lodron *et al.*, 2023).

Entretanto, para que os benefícios da repotencialização de transformadores sejam plenamente alcançados, é fundamental que o projeto seja conduzido com base em boas práticas de planejamento e execução. Nesse sentido, a aplicação de ferramentas de análise e técnicas estruturadas de gerenciamento de projetos se torna um diferencial decisivo, garantindo não apenas melhorias técnicas, mas também segurança e eficiência nos resultados obtidos.

As ferramentas de análise, demonstram que um projeto bem realizado e bem executado é capaz de oferecer um produto mais seguro e com menores perdas. De fato, o tratamento dos riscos aqui apresentado é capaz de mitigar diversos problemas que não seriam observados previamente caso a metodologia de gerenciamento de projeto não fosse aplicada (Lodron *et al.*, 2023).

Além disso, a eficácia das ferramentas de análise está diretamente relacionada à forma como os riscos são tratados ao longo do ciclo de vida do projeto. A adoção de um processo sistemático de gerenciamento de riscos reforça a importância de prever cenários adversos e estabelecer estratégias preventivas, assegurando a continuidade e a viabilidade técnica e ambiental do projeto.

O gerenciamento de riscos, conforme discutido por Lodron *et al.* (2023), possibilita a preparação de respostas eficazes aos possíveis problemas, com soluções integradas aos diversos riscos identificados. Essa etapa mostra-se fundamental para o sucesso do projeto, uma vez que, caso não seja adequadamente conduzida, riscos relacionados a impactos ambientais, falhas de especificação e problemas de qualidade podem comprometer significativamente sua continuidade, inclusive nas fases iniciais. Ressalta-se, ainda, que o gerenciamento de riscos é um processo contínuo, sujeito a atualizações ao longo do ciclo de vida do projeto, não se restringindo apenas à fase inicial de identificação dos riscos.

2.1.5.4. APOIO E CULTURA ORGANIZACIONAL

O gerenciamento de aquisições é fundamental para as organizações a fim de serem eficientes e eficazes nas contratações de produtos e serviços. Com a alta demanda por financiamentos as empresas buscam maior eficácia nas suas contratações, com isso a terceirizações dos serviços vem aumentando, as empresas procuram as áreas específicas terceirizando empresas especializadas, a fim de garantir o resultado desejado. O gerenciamento das aquisições trata da obtenção de produtos e serviços externos à equipe do projeto. Pode-se subdividir em quatro subprocessos: planejar o gerenciamento das aquisições; conduzir as aquisições; controlar as aquisições e encerrar as aquisições. Deve-se garantir que todas as etapas trabalhem interligadas (Angeli; Tanomaru; Santos, 2022).

Nesse contexto, observa-se que a eficiência nas aquisições está diretamente relacionada à maturidade da organização em gestão de projetos. À medida que a

terceirização se intensifica, torna-se ainda mais necessário estruturar os projetos de forma estratégica, alinhando os processos de contratação com os objetivos organizacionais e com as expectativas dos *stakeholders*.

As organizações estão buscando uma estrutura voltada para o gerenciamento de projetos afim de conseguirem resultados satisfatórios com os investimentos que são concedidos. Dessa forma, os projetos são definidos de forma a planejar, executar e controlar ações que visam a implantação de estratégias. Quanto melhor for o gerenciamento, melhor serão os resultados alcançados (Angeli; Tanomaru; Santos, 2022).

Com base nessa relação entre estruturação de projetos e desempenho nos investimentos, a área de aquisições ganha protagonismo dentro das organizações. O acompanhamento rigoroso de contratos e a garantia de conformidade nas entregas tornam-se essenciais para que as metas planejadas sejam efetivamente alcançadas, especialmente em contextos de alta terceirização e dependência de fornecedores especializados.

A área de gerenciamento de aquisições tem crescido muito devido a terceirização de serviços pelas organizações. Sendo uma área muito importante por garantir e acompanhar o cumprimento dos contratos por ambos os lados (Angeli; Tanomaru; Santos, 2022).

2.1.5.5. GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS E RECURSOS

Com um ambiente de alta competitividade no mundo dos negócios, as empresas vêm buscando maior racionalidade e eficácia nos seus processos de gestão. Nesse cenário cresce a importância do gerenciamento de projetos como estratégia capaz de viabilizar novos padrões de excelência para os produtos ou serviços que oferecem (Vasconcelos; Vasconcelos, 2012).

Apesar do reconhecimento crescente sobre os benefícios proporcionados pela gestão de projetos em ambientes organizacionais competitivos, sua adoção ainda é desigual entre os diversos setores produtivos. Isso evidencia uma lacuna entre o potencial estratégico da metodologia e sua efetiva aplicação nas rotinas de gestão empresarial.

Essa ação de racionalidade propiciada pelo uso da gestão de projetos não tem alcançado todos os segmentos do ambiente produtivo, mesmo se caracterizando como uma prática de resultados superiores às formas tradicionais de gestão operacional (Vasconcelos; Vasconcelos, 2012).

Além disso, a disparidade é particularmente notável em áreas críticas como produção e logística, que, apesar de sua complexidade operacional e impacto direto nos resultados organizacionais, ainda demonstram baixa adesão às práticas estruturadas de gerenciamento de projetos. Tal cenário sugere uma oportunidade significativa de ganho em eficiência e desempenho.

Embora possua grande importância, a aplicação dessa prática ainda é pouco utilizada nas áreas de gestão da produção e operações logísticas. E, sendo áreas responsáveis por desenvolver diversas atividades simultaneamente, em prazos apertados e com grande concentração de custos produtivos, estas, poderiam melhorar seu desempenho, optando pela utilização dessa ferramenta como diferencial competitivo (Vasconcelos; Vasconcelos, 2012).

Diante dessa realidade, torna-se evidente que a implementação das boas práticas do gerenciamento de projetos nessas áreas pode representar um importante diferencial competitivo. Mais do que uma tendência, trata-se de uma necessidade estratégica para otimizar recursos, reduzir custos e assegurar maior retorno sobre os investimentos realizados no ambiente industrial.

A utilização das "boas práticas" do gerenciamento de projetos aplicados às operações de produção industrial e logística é viabilizada pela necessidade de uma estrutura correta e eficiente para a redução de custos e o retorno dos investimentos aplicados nos projetos industriais (Vasconcelos; Vasconcelos, 2012).

2.1.5.6. INTEGRAÇÃO E COORDENAÇÃO MULTIDISCIPLINAR

As constantes mudanças que as organizações estão sofrendo trazem um aumento na competitividade. Dessa forma, para sobreviver num mercado globalizado, manter um alto nível de qualidade e planejamento focado, desenvolvendo estratégias que resultem numa posição de vantagem da empresa em relação aos concorrentes (Cazella *et al.*, 2016).

Nesse contexto de transformações constantes, a ampliação da presença no mercado torna-se uma meta estratégica para as organizações. A necessidade de adaptação a esse ambiente competitivo global não apenas impulsiona a busca por posicionamento, mas também demanda uma compreensão mais aprofundada dos fatores históricos e estruturais que moldam as dinâmicas comerciais contemporâneas.

A busca por crescimento na participação dos mercados é fator de constante preocupação nas organizações. A expansão comercial, marcada inicialmente pelas grandes navegações e fortalecida por outros eventos significativos na história recente, como foi o caso da revolução industrial, tem se ampliado; mais recentemente, a ampla abertura comercial, sentida em níveis globais, seja pelo comércio físico ou virtual, estabeleceu um paralelo de causa e efeito significativo em termos de competitividade organizacional. As organizações, preocupadas em manterem-se atuantes, obtendo resultados positivos nesse novo cenário, foram impelidas a conhecer melhor do seu ramo de negócios para garantia da própria manutenção (Cazella *et al.*, 2016).

Essa crescente complexidade dos mercados e das operações empresariais exige o aprimoramento contínuo das práticas de gestão. O entendimento do próprio negócio passou a ser um fator decisivo para a sobrevivência e expansão das organizações, estimulando o desenvolvimento de ferramentas gerenciais capazes de responder às demandas de um cenário cada vez mais dinâmico e exigente (Cazella *et al.*, 2016).

O conhecimento do processo de negócios se expandiu significativamente da manufatura à gestão, impactando no desenvolvimento de mecanismos de gestão. A complexidade dos mercados e da própria indústria, buscando a satisfação ampliada do consumo remeteu a necessidade de mecanismos cada vez mais aprimorados de gestão. Com o surgimento de grandes corporações, ampliação e diversificação de linhas de produtos e serviços passou a compor a prática da indústria, contribuindo para um cenário cuja complexidade passou a ser associada à capacidade de atender às demandas de modo preferencial, ou seja, se intensificam ações na direção de tornar as organizações mais competitivas (Cazella *et al.*, 2016).

Diante dessas pressões do mercado, torna-se evidente que a competitividade está intrinsecamente ligada à capacidade de inovação e adaptação das empresas. A reação das

organizações frente às exigências dos consumidores demonstra que práticas criativas e estratégias proativas são fundamentais para garantir vantagem competitiva e relevância no setor em que atuam.

Quando clientes se posicionam e exigem produtos e serviços de custo baixo e inovadores, por exemplo, as empresas criativas aproveitam a abertura do mercado e alavancam novas práticas e estratégias (Cazella *et al.*, 2016).

Esse movimento em direção à inovação também afeta diretamente os modelos de controle organizacional, especialmente no que se refere à gestão de custos. A crescente complexidade e exigência de mercado impõem às empresas uma revisão de seus modelos de precificação e lucratividade, o que leva ao uso de mecanismos mais precisos e rígidos de controle financeiro.

Decorrem desse cenário inicial as diferentes práticas de gestão de custos. A gestão de custos, passou a compor seus custos baseados na expectativa de preços do mercado e na expectativa de lucros da própria indústria, limitando os custos, até então não controlados de modo menos intenso a controles mais rígidos, desencadeando assim uma necessidade maior de acompanhamento (Cazella *et al.*, 2016).

Nesse cenário de exigência por eficiência e controle, ferramentas padronizadas como o Guia PMBOK® se destacam como referências fundamentais para orientar as práticas de gerenciamento, inclusive no que se refere à gestão de custos. Sua aplicação possibilita às empresas estruturar metodologias compatíveis com sua realidade, promovendo maior controle e previsibilidade nos projetos.

Conforme Cazella *et al.* (2016), o Guia PMBOK® é uma ferramenta ampla de boas práticas, ou seja, pode ser utilizado para a maioria dos projetos, ficando a critério do portador construir uma metodologia que se adeque as necessidades da empresa.

No entanto, observa-se uma lacuna entre o potencial dessas ferramentas e sua efetiva adoção por determinados setores. Mesmo em indústrias com forte atuação em projetos, como o setor metalmecânico, os processos descritos no PMBOK® ainda são pouco explorados, revelando a necessidade de difundir e capacitar gestores quanto à aplicação prática desses conhecimentos.

Também comentado por Cazella *et al.* (2016), no âmbito do gerenciamento de custos, o Guia PMBOK® foca em quatro processos essenciais, planejar o gerenciamento dos custos, estimar os custos, determinar o orçamento e controlar os custos, para que o projeto possa ser concluído dentro do orçamento aprovado. Percebeu-se que esses processos não são amplamente utilizados, nem plenamente conhecidos, por empresas do setor metalmecânico, mesmo aquelas que atuam diretamente com projetos.

2.1.5.7. GERENCIAMENTO DE RISCO E CONTROLE DE QUALIDADE

Soltanzadeh *et al.* (2022) mencionam que devido à sua natureza única, os projetos de construção são considerados um dos setores industriais mais perigosos e propensos a incidentes do mundo. Diante desse cenário de alta periculosidade, torna-se fundamental adotar abordagens integradas que possibilitem a redução dos riscos inerentes ao setor.

Nesse contexto, a incorporação de práticas estruturadas de gerenciamento de projetos, como as propostas pelo Guia PMBOK, associadas a critérios específicos de saúde, segurança e meio ambiente (SMS), configura-se como uma estratégia promissora para o aprimoramento da gestão de riscos. Essa integração amplia a visão sistêmica sobre os

perigos envolvidos e contribui para o desenvolvimento de modelos mais robustos e realistas de avaliação e controle (Soltanzadeh *et al.*, 2022).

Conforme Soltanzadeh *et al.* (2022), a integração entre saúde, segurança e meio ambiente e as práticas do PMBOK pode melhorar a eficácia do processo de avaliação e gestão de riscos. A identificação de fontes de risco relacionadas a SMS, alinhadas às áreas de conhecimento do PMBOK, bem como a utilização de métodos como o Processo de Hierarquia Analítica Fuzzy (FAHP), possibilita uma estimativa mais realista dos índices de risco em projetos de construção.

Dessa forma, a integração entre diretrizes consolidadas de gerenciamento de projetos e métodos analíticos aplicados contribui para a criação de modelos operacionais mais adequados, auxiliando na avaliação das fontes de risco e na implementação de medidas de controle eficazes (Soltanzadeh *et al.*, 2022).

2.1.5.8. USO DE FERRAMENTAS E METODOLOGIA ADEQUADAS

Atrasos e custos excessivos em projetos chave podem levar a perdas económicas significativas, litígios e até mesmo ao abandono do projeto. Esses fatos impactam negativamente as políticas ambientais, sociais e de governança (ESG) das empresas envolvidas no projeto (Álvarez-Pozo *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a relação entre desempenho de projetos e compromissos ESG torna-se cada vez mais evidente. A sustentabilidade, antes tratada como um diferencial, passa a ser um elemento central nas estratégias corporativas, influenciando diretamente as decisões de investimento e execução de empreendimentos industriais.

Cada vez mais empresas consideram a sustentabilidade das suas atividades nas suas políticas de tomada de decisão. A sustentabilidade implica prestar mais atenção aos aspectos ambientais das suas atividades e garantir a utilização eficiente dos recursos na implementação de projetos industriais.

Neste sentido, os atrasos e os excessos de custos afetam negativamente a sustentabilidade destas atividades industriais, atrasando o acesso da população às novas infraestruturas, tecnologias, processos e energias limpas e eficientes. Portanto, evitar atrasos e estouros de custos em projetos industriais contribui diretamente para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelas Nações Unidas, especialmente o ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) e o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) (Álvarez-Pozo *et al.*, 2024).

Essa preocupação com a sustentabilidade não se restringe aos impactos ambientais e sociais, mas estende-se também ao aspecto financeiro. Projetos industriais de grande porte, como os do setor de refino, gás e energia (RGE), dependem fortemente de fontes de financiamento — e qualquer instabilidade no cronograma ou orçamento compromete a credibilidade e a viabilidade econômica perante investidores e financiadores.

Todos os projetos realizados nos setores da refinação, do gás e da produção convencional de eletricidade (atividades agrupadas sob a denominação genérica de RGE neste documento) obtêm os fundos para a sua execução provenientes de entidades externas (bancos, fundos etc.), internas (produção ou vendas). departamentos financiam o projeto) ou esquema de financiamento misto. Os orçamentos para estes projetos podem variar entre dezenas de milhões de dólares, como no caso das centrais de cogeração, até

milhares de milhões de dólares para uma refinaria completa. Para qualquer instituição financeira, um aumento no prazo ou custo do projeto impactará negativamente os parâmetros de viabilidade financeira e poderá colocar em risco a viabilidade do plano de negócios vinculado ao projeto (Álvarez-Pozo *et al.*, 2024).

Considerando a elevada complexidade e os altos valores envolvidos, as instituições financeiras preferem modelos contratuais que ofereçam maior previsibilidade e controle, como os contratos EPC. Tais estruturas contribuem para mitigar riscos e viabilizar a execução de projetos de infraestrutura energética em um cenário de demanda crescente por petróleo, gás e energia.

Por outro lado, a procura mundial de produtos energéticos e de petróleo e gás tem crescido de forma constante. Os projetos do setor RGE são normalmente executados através de contratos chave na mão, também conhecidos como contratos EPC (engenharia, aquisição e construção), por serem preferidos pelas instituições financeiras quando se trata de disponibilizar fundos para a execução de infraestruturas (Álvarez-Pozo *et al.*, 2024).

Apesar da adoção de mecanismos contratuais mais robustos, os projetos do setor RGE ainda enfrentam desafios consideráveis que comprometem prazos e orçamentos. Esses obstáculos, em sua maioria relacionados à má gestão de projetos, evidenciam a necessidade de reforçar práticas de governança e planejamento, bem como de qualificação técnica das equipes envolvidas.

De acordo com Álvarez-Pozo *et al.* (2024), entre as Causas de atrasos e excessos de custos ligados ao gerenciamento de projetos estão:

- Contratual;
    - Gestão de contratos ineficiente;
    - Conflitos e disputas legais entre participantes;
- Não disponibilidade de profissionais em quantidade e qualidade;
    - Falta de pessoal;
    - Falta de pessoal qualificado;
    - Não há definição clara de funções e responsabilidades;
    - Mudanças no pessoal-chave;
    - Organograma não adaptado às necessidades do projeto;
    - Atraso nas aprovações/tomada de decisão;
- Equipe de gerenciamento de projetos;
    - Equipe de gerenciamento de projetos sem experiência adequada;
    - Equipe de gerenciamento de projetos sem liderança;
    - Sistema de controle de projeto (planejamento e custos) inadequado;
    - Planejamento otimista ou superestimação de produtividade;
    - Estimativa de custos incorreta;
    - Atrasos no pagamento a fornecedores e subcontratados;
- Má comunicação;

- Má comunicação entre o cliente e a equipe do projeto;
- Má comunicação entre a equipe do projeto e as disciplinas;
- Má gestão de documentos;
- Má gestão de mudanças de escopo.

Diante das causas identificadas, torna-se essencial adotar medidas preventivas e corretivas para garantir o sucesso dos empreendimentos. As ações propostas por Álvarez-Pozo *et al.* (2024) fornecem um conjunto prático de diretrizes para enfrentar essas fragilidades, reforçando a importância do planejamento proativo, da comunicação eficiente e da clareza organizacional na condução de projetos industriais de alta complexidade.

De acordo com Álvarez-Pozo *et al.* (2024), entre as medidas para mitigar causas e excessos de custos propostas neste trabalho ligados ao gerenciamento de projetos estão:

- Transferência adequada de informações entre a fase de oferta (equipe comercial) e execução (operações);
- Não alterar pessoal-chave;
- Sistema de mudança de escopo para o contrato bem definido;
- planejamento deve antecipar problemas, e não apenas funcionar como um diário de bordo;
- Aprovação rápida sistema;
- Sistema eficiente de relatórios periódicos do progresso do projeto (planejamento e controle de custos);
- Designação antecipada da equipe de controle do projeto;
- Definição clara de funções e responsabilidades;

Para mitigar os riscos financeiros no gerenciamento de projetos, Álvarez-Pozo *et al.* (2024) propõe uma integração rigorosa entre as fases comercial e operacional aliada à estabilidade da equipe e clareza de funções. O foco reside no planejamento proativo e no controle ágil de escopo e relatórios, garantindo que o monitoramento antecipe problemas em vez de apenas registrar ocorrências passadas. Assim, a eficiência do projeto é assegurada por fluxos de aprovação rápidos e uma estrutura organizacional bem definida desde o início da execução.

2.1.5.9. ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA REDUÇÃO DE INCERTEZAS

A gestão de crise está recebendo atenção na literatura sobre gerenciamento de projetos; apesar de tais esforços, o tema ainda está na sua infância. A quantidade de impacto que as crises têm em projetos interorganizacionais aumenta drasticamente a importância da investigação em gestão de crises e exige extrema necessidade de lhes dar sentido (Iftikhar; Davies, Prencipe, 2024).

Nesse sentido, observa-se que a complexidade e os efeitos profundos das crises em projetos envolvendo múltiplas organizações reforçam a urgência de desenvolver abordagens que permitam compreender e mitigar esses impactos.

A unidade de análise é um projeto interorganizacional: um nexo de atividades que permite que múltiplas organizações colaborem para atingir seus objetivos individuais e coletivos. Para este estudo, o caso do projeto do Aeroporto Internacional de Islamabad foi considerado um empreendimento público-privado. O projeto enfrentou inúmeras crises durante a sua fase de execução, devido às quais o projeto sofreu atrasos significativos e superou o orçamento (Iftikhar; Davies, Prencipe, 2024).

A partir desse contexto prático, torna-se evidente a necessidade de estruturas que promovam a comunicação e o entendimento coletivo sobre as crises, possibilitando que as organizações envolvidas trabalhem em conjunto para superar os desafios.

A estrutura proposta de criação de sentido interorganizacional, considerando a recolha de informações, a interpretação de crises, a comunicação/registo e a resposta, ajudará e envolverá os membros e as equipes do projeto para dar sentido às crises dentro e entre as organizações de uma forma holística. Diferentes modos de recolha de informações, tais como membros da equipe e diferentes partes interessadas, podem ajudar os gestores de projetos e as suas equipes a compreender as crises, partilhar interpretações e decidir como responder ou reportar/registar crises. Além disso, programas de formação e *workshops* envolvendo todas as partes interessadas do projeto podem melhorar as colaborações, concentrando-se na criação de sentido interorganizacional (Iftikhar; Davies, Prencipe, 2024).

As nossas descobertas mostram que diferentes organizações se envolvem em projetos de forma diferente e desempenham papéis diferentes no processo de criação de sentido. Assim, os profissionais precisam desenvolver um senso de relevância para a construção coletiva de sentido e desencadear o envolvimento de todos os envolvidos no projeto interorganizacional. De forma integrada, a estrutura fornece um roteiro para que as organizações e os participantes do projeto compartilhem diversas interpretações da crise dentro e entre organizações. Isto contribui para desenvolver melhores insights sobre a criação de sentido interorganizacional, o que poderia levar a uma melhor gestão de crises (Iftikhar; Davies, Prencipe, 2024).

2.1.5.10. METODOLOGIA PARA MITIGAÇÃO DE RISCO

A força do modelo é a utilização do conhecimento do projeto para uma gestão eficaz das alterações de projeto. A falta de conhecimento levará ao aumento de tempo e dinheiro na busca de conhecimento relevante, reinventando a roda, tomando decisões lentas e erradas e repetindo erros semelhantes que podem afetar o desempenho de tempo e custo (Yap; Abdul-Rahman; Chen, 2017).

Dessa forma, o aproveitamento sistemático do conhecimento acumulado ao longo do projeto mostra-se essencial para evitar retrabalhos e otimizar recursos, minimizando impactos negativos no cronograma e orçamento.

O modelo colaborativo conceituado é sustentado pela noção de que o gerenciamento eficaz do *design* requer a estreita colaboração da equipe do projeto durante toda a duração do projeto. A comunicação eficaz entre os membros da equipe do projeto promove uma colaboração estreita entre as partes contratantes fragmentadas, por ex. cliente, arquiteto, engenheiro, topógrafo, empreiteiro e subcontratado. Isso ajuda a desenvolver um ambiente de projeto coeso que conduz ao aprendizado do projeto (Yap; Abdul-Rahman; Chen, 2017).

Os membros da equipe estão mais dispostos a compartilhar suas experiências passadas e aproveitar as lições aprendidas para um melhor planejamento e implementação de projetos, bem como para avaliar problemas futuros. Por exemplo, o consultor de *design* deve melhorar a construtibilidade do trabalho de *design* através de uma comunicação eficaz com o empreiteiro e não repetir o erro semelhante em projetos futuros (Yap; Abdul-Rahman; Chen, 2017).

Além disso, boas práticas de detalhamento de projeto e engenharia de valor podem ser adaptadas a projetos atuais ou futuros para evitar "reinventar a roda" com propostas não comprovadas. Os consultores de *design* também podem aplicar o conhecimento de um cliente a outro cliente ou combinar ideias de diferentes clientes para aplicar em um projeto. Isto faz parte do processo de aprendizagem do projeto para fornecer serviços de valor acrescentado que irão mitigar problemas com alterações de concepção na última parte do projeto (Yap; Abdul-Rahman; Chen, 2017).

Assim, a colaboração estreita e a comunicação contínua entre os diversos atores do projeto tornam-se fatores determinantes para criar um ambiente propício ao compartilhamento de conhecimento e à inovação, reduzindo riscos e promovendo melhorias contínuas.

Mudanças no projeto causam retrabalho e têm implicações significativas no desempenho da entrega do projeto. Na Malásia, foi identificado que as alterações no projeto contribuíram para o atraso do projeto em 10% a 20% e o aumento dos custos em 10% a 20% do cronograma planejado e do orçamento de construção, respectivamente. Apesar de alguns estudos sobre as causas dos atrasos nos prazos e dos excessos de custos no contexto da Malásia, as alterações na concepção não foram reconhecidas como um fator que contribui significativamente para a degradação do desempenho do projeto (Yap; Abdul-Rahman; Chen, 2017).

Portanto, é fundamental reconhecer e abordar de forma proativa o impacto das alterações de projeto, pois sua negligência pode levar a prejuízos significativos em termos de custos e prazos, afetando a entrega e a qualidade final do empreendimento.

2.1.5.11. GESTÃO DO CONHECIMENTO E LIÇÕES APRENDIDAS

As realidades competitivas do mercado em ambientes industriais exigem a conclusão atempada dos projetos de construção, tornando a conservação do tempo uma grande preocupação tanto para proprietários como para empreiteiros. E a imprevisibilidade de um projeto de construção muitas vezes leva a disputas seguidas de litígios entre proprietários e empreiteiros (Chang *et al.*, 2019).

A compressão do cronograma é uma prática comum para alcançar esta conclusão atempada dos projetos, no entanto, pode ter consequências prejudiciais em termos de produtividade do trabalho e subsequente aumento de custos. A perda de produtividade, no entanto, é difícil de quantificar, especialmente quando resulta de um cronograma comprimido. Numerosos investigadores e associações comerciais desenvolveram fatores de produtividade para quantificar o impacto da compressão do cronograma na produtividade do trabalho, mas não existe um método para determinar quantitativamente se o projeto foi afetado pela compressão do cronograma ou não (Chang *et al.*, 2019).

Diante dessa lacuna, torna-se evidente a necessidade de instrumentos que possam não apenas mensurar os impactos da compressão do cronograma, mas também identificar sua ocorrência de forma precisa, contribuindo para uma gestão mais eficaz dos projetos.

Embora a compressão do cronograma tenha sido um tema de muitos estudos anteriores, pouco esforço foi feito para quantificar o seu impacto negativo na produtividade do trabalho. Nenhum estudo sugeriu uma definição quantitativa clara de compressão do cronograma nem um método para determinar se o cronograma do projeto foi comprimido ou não e, em caso afirmativo, até que ponto. Neste artigo, uma definição quantitativa de compressão de cronograma é introduzida comparando a duração real do projeto com sua duração normal correspondente (típica para um tipo e tamanho de projeto específico) que é obtida usando o tamanho normal da equipe proporcional a um determinado tamanho de projeto e normal. jornada de trabalho semanal. Oito fatores-chave foram identificados e incluídos no modelo logístico apresentado neste estudo - porcentagem de horas extras, excesso de pessoal, porcentagem de ordem de alteração para compressão de cronograma, tipo de proprietário, duração real do projeto, mão de obra média, mão de obra real no pico e a proporção de pico de mão de obra real acima do estimado (Chang *et al.*, 2019).

Com base na análise destes oito fatores diferentes, o modelo logístico permitirá que empreiteiros e proprietários determinem a probabilidade de um projeto ser impactado pela compressão do cronograma. Em um projeto que sofre certa perda de produtividade, o proprietário e o empreiteiro podem usar o impacto da regressão logística modelo para esclarecer se de fato o projeto sofreu compressão de cronograma ou não e para determinar se a necessidade de compressão de cronograma provém do proprietário e não do empreiteiro (Chang *et al.*, 2019).

Assim, a proposta desse modelo representa um avanço significativo ao proporcionar uma ferramenta prática e quantitativa para avaliar o impacto da compressão do cronograma, permitindo maior transparência e melhor tomada de decisão entre as partes envolvidas no projeto.

2.1.5.12. MODELOS DE GERENCIAMENTO AUTOMATIZADOS

A construção de ativos *offshore* é um processo complexo e caro que está sujeito a várias incertezas em toda a cadeia de suprimentos. Portanto, tanto a otimização do gerenciamento da construção quanto a redução das despesas de implantação devem ser suportadas por modelos automatizados de suporte à decisão, que incluem representações adequadas de incertezas predominantes. Um deles é o risco de interrupção da oferta que é frequentemente ignorado nos modelos existentes (Leontaris *et al.*, 2019).

Diante dessa complexidade, torna-se evidente a necessidade de abordagens que consigam captar essas incertezas de forma mais precisa, sobretudo aquelas que impactam diretamente o cronograma e os custos dos projetos offshore, garantindo maior confiabilidade e eficiência no gerenciamento.

Para facilitar ainda mais a transição de fontes de energia convencionais para tecnologias de energia sustentável, como o vento *offshore*, é crucial melhorar o gerenciamento da instalação de OWFs (*Offshore Wind Farms*). A instalação do OWFS é um processo complexo que é influenciado por várias incertezas. Uma incerteza importante que geralmente é negligenciada na prática e na literatura científica é o risco de indisponibilidade dos componentes necessários, quando necessário, devido a

interrupções no fornecimento. Para preencher essa lacuna, foi proposta uma metodologia para modelar o risco de interrupções no fornecimento (Leontaris *et al.*, 2019).

Essa metodologia proposta representa uma contribuição importante para o campo, ao incorporar formalmente o risco de interrupções na cadeia de suprimentos, um fator crítico que, quando ignorado, pode comprometer significativamente o sucesso da implantação de parques eólicos offshore.

Conforme Leontaris *et al.*, (2019), foram simulados diferentes abordagens de aversão ao risco. Verificou -se que desconsiderar as interrupções da oferta da duração e custo estimados podem causar cronograma e orçamento significativos. Mais precisamente, no caso pessimista, negligenciar esse risco pode levar a uma subestimação.

Esses resultados destacam o impacto prático de considerar as interrupções no fornecimento no planejamento e controle dos projetos, reforçando a importância de modelos que consigam capturar essas variáveis para evitar atrasos e estouros orçamentários inesperados.

2.1.6. BOAS PRÁTICAS RECOMENDADAS PELO PMI

2.1.6.1. DEFINIÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS RECOMENDADAS EM LITERATURA

Embora eficazes no apoio às boas práticas, os padrões baseados em processos são prescritivos por natureza (Pmi, 2022).

Boa prática significa que existe um acordo geral de que a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas podem aumentar as chances de sucesso de muitos projetos em entregar o valor de negócio e resultados esperados (Pmi, 2017).

Normalmente, os gerentes de projeto aplicam uma metodologia de gerenciamento de projetos ao seu trabalho. Uma metodologia é um sistema de práticas, técnicas, procedimentos e regras usadas por aqueles que trabalham numa disciplina (Pmi, 2017).

Os processos, entradas, ferramentas, técnicas, saídas e fases de ciclo de vida apropriados do gerenciamento de projetos devem ser selecionados para gerenciar um projeto. Esta atividade de seleção é conhecida como adaptação de gerenciamento de projetos para o projeto. O gerente de projetos colabora com a equipe do projeto, patrocinador, gerência organizacional ou alguma combinação destes, para a adaptação. Em alguns casos, a organização pode necessitar que metodologias específicas de gerenciamento de projetos sejam utilizadas (Pmi, 2017).

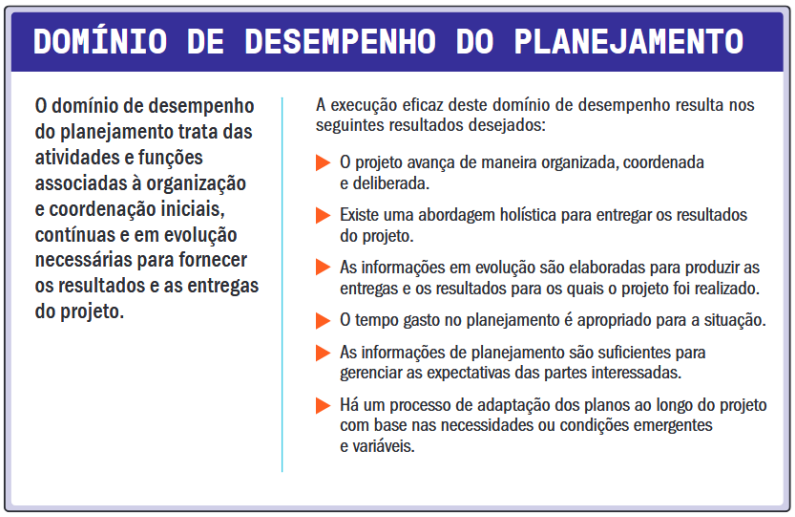
A adaptação é necessária porque cada projeto é único. Nem todo processo, ferramenta, técnica, entrada ou saída identificado no Guia PMBOK® é necessário em cada projeto. A adaptação deve abordar as restrições simultâneas de escopo, cronograma, custos, recursos, qualidade e risco. A importância de cada restrição é diferente para cada projeto, e o gerente de projetos adapta a abordagem para gerenciar essas restrições com base em ambiente do projeto, cultura da organização, necessidades das partes interessadas e outras variáveis (Pmi, 2017).

Na adaptação do gerenciamento de projetos, o gerente de projetos também deve considerar os diversos níveis de governança que podem ser necessários e nos quais o projeto irá operar, e considerar a cultura da organização. Além disso, considerar se o cliente do projeto é interno ou externo à organização poderá afetar as decisões de adaptação de gerenciamento de projetos (Pmi, 2017).

Metodologias robustas de gerenciamento de projetos consideram a especificidade dos projetos e permitem que a adaptação seja feita, até certo ponto, pelo gerente do projeto. No entanto, a adaptação incluída na metodologia ainda poderá exigir adaptação adicional para um determinado projeto (Pmi, 2017).

O planejamento organiza, elabora e coordena o trabalho do projeto, durante todo o projeto (Pmi, 2022). Conforme Figura 2:

Figura 2: Domínio de desempenho de planejamento.



Fonte: PMBOK (2022, p. 51).

As seguintes definições são relevantes para o domínio de desempenho do planejamento, conforme PMI (2022):

- Estimativa. O processo de estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades específicas com os recursos estimados.
- Exatidão. No sistema de gestão da qualidade, a exatidão é uma avaliação da assertividade.
- Precisão. No sistema de gerenciamento da qualidade, a precisão é uma avaliação da exatidão.
- Compressão. Um método usado para reduzir a duração do cronograma para o menor custo incremental mediante a adição de recursos.
- Paralelismo. Um método de compressão do cronograma em que as atividades ou fases normalmente realizadas sequencialmente são executadas paralelamente durante, pelo menos, uma parte da sua duração.

- Orçamento. A estimativa aprovada para o projeto ou qualquer componente de estrutura analítica do projeto (EAP) ou qualquer atividade do cronograma.

Grupo de Processos de Planejamento consiste dos processos que definem o escopo total do esforço, estabelecem e refinam os objetivos e desenvolvem o curso de ação necessário para alcançar esses objetivos. Os processos no Grupo de Processos de Planejamento desenvolvem os componentes do plano de gerenciamento do projeto e os documentos do projeto usados para realizar o projeto. A natureza de um projeto pode exigir o uso de ciclos de retroalimentações periódicas para análise adicional (Pmi, 2022).

À medida que mais informações ou características do projeto são coletadas e entendidas, pode ser necessário um planejamento adicional. Mudanças significativas ocorridas ao longo do ciclo de vida do projeto podem acionar uma necessidade de revisitar um ou mais dos processos de planejamento e, possivelmente, alguns dos processos de iniciação. Este refinamento constante do plano de gerenciamento de projetos é denominado elaboração progressiva, indicando que o planejamento e a documentação são atividades iterativas ou contínuas. O benefício principal deste Grupo de Processos é definir o curso de ação para a conclusão do projeto ou da fase com sucesso (Pmi, 2022).

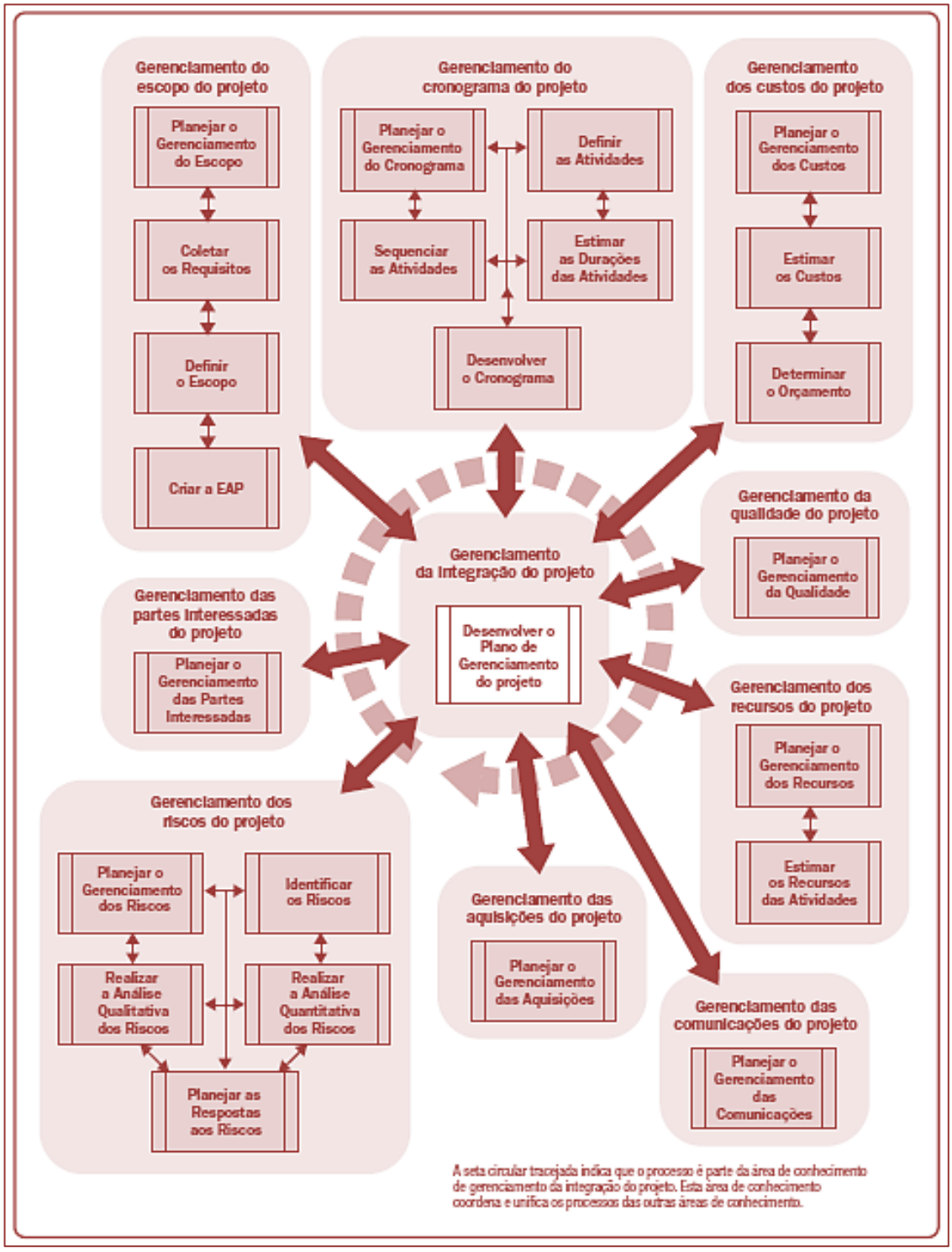
A equipe de gerenciamento do projeto busca informações e estimula o envolvimento de todas as partes interessadas relevantes ao planejar o projeto e desenvolver o plano de gerenciamento e os documentos do projeto. Quando o esforço inicial de planejamento é concluído, a versão aprovada do plano de gerenciamento do projeto é considerada uma linha de base. Ao longo do projeto, os processos de Monitoramento e Controle comparam o desempenho do projeto em relação às linhas de base (Pmi, 2017).

Um Grupo de Processos de Gerenciamento de Projetos é um agrupamento lógico de processos de gerenciamento de projetos para atingir os objetivos específicos do projeto. Os Grupos de Processos são independentes das fases do projeto (Pmi, 2017).

Grupo de processos de planejamento. Os processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente, através da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou fase (Pmi, 2017).

Além de Grupos de Processos, os processos também são categorizados por Áreas de Conhecimento. Área de Conhecimento é uma área identificada de gerenciamento de projetos definida por seus requisitos de conhecimento e descrita em termos dos processos que a compõem: práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas (PMI, 2017). Conforme Figura 3:

Figura 3: Grupo de processos de planejamento



Fonte: PMBOK (2017, p. 566).

Conforme Guia PMBOK (2017), embora sejam inter-relacionadas, as Áreas de Conhecimento são definidas separadamente do ponto de vista do gerenciamento de projetos. As dez Áreas de Conhecimento identificadas neste guia são utilizadas na maioria dos projetos e na maior parte das vezes. As dez áreas de conhecimento descritas neste guia são: gerenciamento da integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto,

gerenciamento do cronograma do projeto, gerenciamento dos custos do projeto, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento dos recursos do projeto, gerenciamento das comunicações do projeto, gerenciamento dos riscos do projeto, gerenciamento das aquisições do projeto e Gerenciamento das partes interessadas do projeto. Conforme Quadro 2:

Quadro 2: Grupo de processos de planejamento e áreas de conhecimento.

ÁREAS DE CONHECIMENTO	GRUPO DE PROCESSOS DE PLANEJAMENTO
1. Gerenciamento da integração do projeto	1.1 Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto
2. Gerenciamento do escopo do projeto	2.1 Planejar o Gerenciamento do Escopo
	2.2 Coletar os Requisitos
	2.3 Definir o Escopo
	2.4 Criar a EAP
3. Gerenciamento do cronograma do projeto	3.1 Planejar o Gerenciamento do Cronograma
	3.2 Definir as Atividades
	3.3 Sequenciar as Atividades
	3.4 Estimar as Durações das Atividades
	3.5 Desenvolver o Cronograma
4. Gerenciamento dos custos do projeto	4.1 Planejar o Gerenciamento dos Custos
	4.2 Estimar os Custos
	4.3 Determinar o Orçamento
5. Gerenciamento da qualidade do projeto	5.1 Planejar o Gerenciamento da Qualidade
6. Gerenciamento dos recursos do projeto	6.1 Planejar o Gerenciamento dos Recursos
	6.2 Estimar os Recursos das Atividades
7. Gerenciamento das comunicações do projeto	7.1 Planejar o Gerenciamento das Comunicações
8. Gerenciamento dos riscos do projeto	8.1 Planejar o Gerenciamento dos Riscos
	8.2 Identificar os Riscos
	8.3 Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos
	8.4 Realizar a Análise Quantitativa dos Riscos
	8.5 Planejar as Respostas aos Riscos
9. Gerenciamento das aquisições do projeto	9.1 Planejar o Gerenciamento das Aquisições
10. Gerenciamento das partes interessadas do projeto	10.1 Planejar o Engajamento das Partes Interessadas

Fonte: PMBOK (2017), adaptado pelo autor.

2.1.6.2. GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO DO PROJETO

O gerenciamento da integração do projeto inclui os processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gerenciamento de projeto dentro dos Grupos de Processos de Gerenciamento do Projeto. No contexto de gerenciamento de projetos, a integração inclui características de unificação, consolidação, comunicação e inter-relacionamentos. Estas ações devem ser aplicadas desde o início do projeto até a sua conclusão (Pmi, 2017).

Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto é o processo de definição, preparação e coordenação de todos os componentes do plano e a consolidação em um plano de gerenciamento integrado do projeto. O principal benefício deste processo é a produção de um documento abrangente, que define a base de todo o trabalho do projeto e como o trabalho será realizado. Esse processo é realizado uma vez ou em pontos predefinidos no projeto (Pmi, 2017). Conforme Figura 4:

Figura 4: Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto.

Fonte: PMBOK (2017, p. 111).

O plano de gerenciamento do projeto deve ser estabelecido; ou seja, é necessário definir pelo menos as referências de projeto em termos de escopo, tempo e custo, para que a execução do projeto possa ser medida e comparada com essas referências e o desempenho possa ser gerenciado. Antes que as linhas de base sejam definidas, o plano de gerenciamento do projeto pode ser atualizado tantas vezes quantas forem necessárias (Pmi, 2017).

Nenhum processo formal é necessário nesse momento. Porém, uma vez que as linhas de base sejam definidas, só poderão ser alteradas através do processo realizar o Controle Integrado de Mudanças. Assim, solicitações de mudança serão geradas e decididas sempre que uma mudança for solicitada. Isso resulta num plano de gerenciamento do projeto elaborado progressivamente por atualizações controladas e aprovadas, que se estende até o encerramento do projeto (Pmi, 2017).

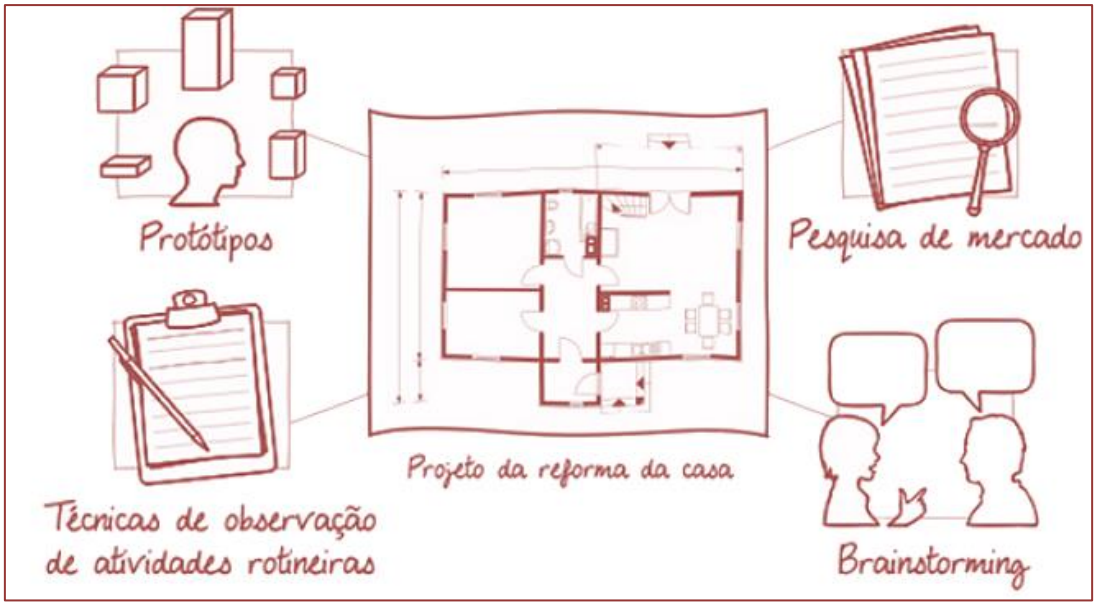
A equipe do projeto usa o termo de abertura do projeto como ponto de partida para o planejamento de projeto inicial. O tipo e a quantidade de informações no termo de abertura do projeto variam dependendo da complexidade do projeto e de informações conhecidas na ocasião da sua criação. No mínimo, o termo de abertura do projeto deve definir as informações de alto nível sobre o projeto que serão elaboradas nos vários componentes do plano de gerenciamento do projeto (Pmi, 2017).

As saídas de muitos dos outros processos são integradas para criar o plano de gerenciamento do projeto. Planos auxiliares e linhas de base que sejam saídas de outros processos de planejamento são entradas para este processo. Além disso, as mudanças nesses documentos podem requerer atualizações no plano de gerenciamento do projeto (Pmi, 2017).

Técnicas de coleta de dados que podem ser usadas para esse processo incluem, mas não estão limitadas a (Pmi, 2017):

- *brainstorming* é frequentemente usado no desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto para reunir ideias e soluções sobre a abordagem do projeto. Os participantes incluem membros da equipe do projeto, embora outros especialistas no assunto ou partes interessadas também possam participar.
- Listas de verificação, muitas organizações padronizaram as listas de verificação disponíveis com base em experiência própria ou usam listas de verificação do setor. Uma lista de verificação pode orientar o gerente do projeto no desenvolvimento do plano ou ajudar na confirmação de que todas as informações necessárias sejam incluídas no plano de gerenciamento do projeto.
- Os grupos de discussão reúnem as partes interessadas para discutir a abordagem do gerenciamento de projetos e a integração dos diferentes componentes do plano de gerenciamento do projeto.
- Entrevistas são usadas para obter informações específicas de partes interessadas para desenvolver o plano de gerenciamento do projeto ou qualquer componente do plano ou documento de projeto. Conforme Figura 5:

Figura 5: Algumas opções para a coleta dos requisitos das partes interessadas.



Fonte: Lage & Martins (2014, p.8).

O plano de gerenciamento do projeto é o documento que descreve como o projeto será executado, monitorado e controlado, e encerrado. Ele integra e consolida todos os planos de gerenciamento auxiliares, linhas de base e outras informações necessárias para gerenciar o projeto. As necessidades do projeto determinam quais componentes do plano de gerenciamento do projeto são necessários (Pmi, 2017). Conforme Quadro 3:

Quadro 3: Plano de Gerenciamento do Projeto e Documentos do Projeto

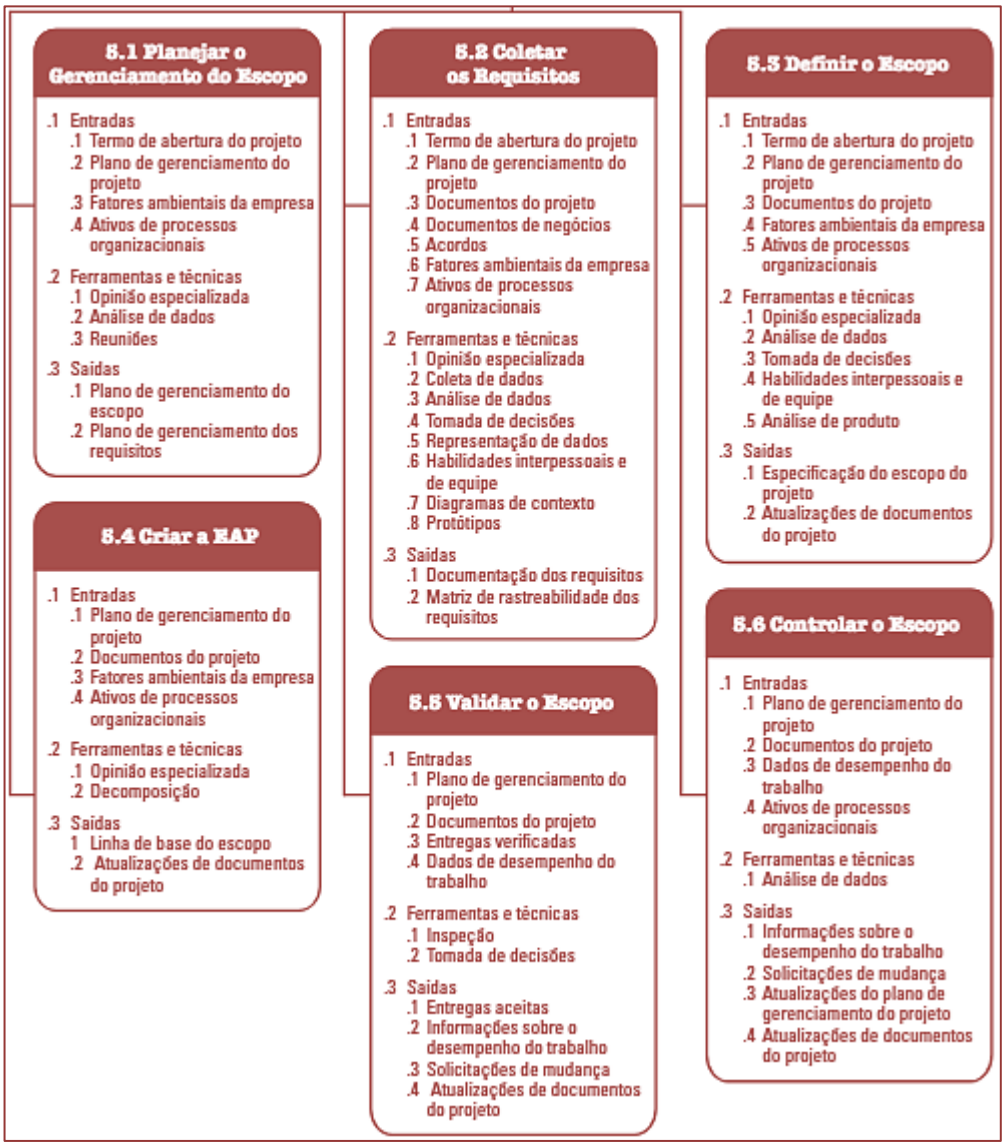
Plano de gerenciamento do projeto	Documentos do projeto	
1. Plano de gerenciamento do escopo	1. Atributos das atividades	19. Medições de controle da qualidade
2. Plano de gerenciamento dos requisitos	2. Lista de atividades	20. Métricas da qualidade
3. Plano de gerenciamento do cronograma	3. Registro de premissas	21. Relatório de qualidade
4. Plano de gerenciamento dos custos	4. Bases das estimativas	22. Documentação dos requisitos
5. Plano de gerenciamento da qualidade	5. Registro das mudanças	23. Matriz de rastreabilidade dos requisitos
6. Plano de gerenciamento dos recursos	6. Estimativa de custos	24. Estrutura analítica dos recursos
7. Plano de gerenciamento das comunicações	7. Previsões de custos	25. Calendários dos recursos
8. Plano de gerenciamento dos riscos	8. Estimativas de duração	26. Requisitos de recursos
9. Plano de gerenciamento das aquisições	9. Registro das questões	27. Registro dos riscos
10. Plano de engajamento das partes interessadas	10. Registro das lições aprendidas	28. Relatório de riscos
11. Plano de gerenciamento de mudanças	11. Lista de marcos	29. Dados do cronograma
12. Plano de gerenciamento de configuração	12. Designações de recursos físicos	30. Previsões do cronograma
13. Linha de base do escopo	13. Calendários do projeto	31. Registro das partes interessadas
14. Linha de base do cronograma	14. Comunicações do projeto	32. Termo de nomeação da equipe
15. Linha de base dos custos	15. Cronograma do projeto,	33. Documentos de teste e avaliação
16. Linha de base da medição do desempenho	16. Diagrama de rede do cronograma do projeto	
17. Descrito do ciclo de vida do projeto	17. Especificação do escopo do projeto.	
18. Abordagem de desenvolvimento	18. Designações da equipe do projeto	

Fonte: PMBOK (2017, p. 595).

2.1.6.3. GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO

O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclua todo o trabalho, e apenas o necessário, para que termine com sucesso. O gerenciamento do escopo do projeto está relacionado principalmente com definir e controlar o que está e o que não está incluído no projeto (Pmi, 2017). Conforme Figura 6:

Figura 6: Visão geral do Gerenciamento do Escopo do Projeto



Fonte: PMBOK (2017, p. 166).

Os ciclos de vida do projeto podem variar de abordagens preditivas a abordagens adaptativas ou ágeis. Em um ciclo de vida preditivo, as entregas do projeto são definidas no início do projeto e quaisquer mudanças no escopo são gerenciadas progressivamente. Em um ciclo de vida adaptativo ou ágil, as entregas são desenvolvidas em várias iterações, onde o escopo detalhado é definido e aprovado para cada iteração quando ela começa (Pmi, 2017).

2.1.6.4. GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA DO PROJETO

O gerenciamento do cronograma do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto. Os processos de Gerenciamento do Cronograma do Projeto são (Pmi, 2017). Conforme Figura 7:

Figura 7: Visão Geral do Gerenciamento do Cronograma do Projeto

Fonte: PMBOK (2017, p. 210).

2.1.6.5. GERENCIAMENTO DOS CUSTOS DO PROJETO

O gerenciamento dos custos do projeto inclui os processos usados em planejamento, estimativa, orçamento, financiamento, gerenciamento e controle dos custos, para que o projeto possa ser realizado dentro do orçamento aprovado. Os processos de Gerenciamento dos Custos do Projeto são (Pmi, 2017):

- Planejar o Gerenciamento dos Custos - O processo de definir como os custos do projeto serão estimados, orçados, gerenciados, monitorados e controlados;
- Estimar os Custos - O processo de desenvolver uma aproximação dos recursos monetários necessários para terminar o trabalho do projeto;
- Determinar o Orçamento - Processo que agrega os custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos autorizada;
- Controlar os Custos - O processo de monitoramento do status do projeto para atualizar custos e gerenciar mudanças da linha de base dos custos.

Em alguns projetos, especialmente aqueles com menor escopo, a estimativa e orçamento de custos estão tão firmemente interligados que podem ser vistos como um processo único, que pode ser realizado por uma pessoa num período de tempo relativamente curto. Esses processos estão aqui apresentados como processos distintos pois as ferramentas e técnicas de cada um deles são diferentes. A habilidade de influenciar o custo é maior nos estágios iniciais do projeto, tornando crítica a definição inicial do escopo (Pmi, 2017).

Conforme PMI (2017), a figura a seguir fornece uma visão geral dos processos de Gerenciamento dos Custos do Projeto. Os processos de Gerenciamento dos Custos do Projeto são apresentados como processos discretos com interfaces definidas embora, na prática, eles se sobreponham de formas que não podem ser completamente detalhadas no Guia PMBOK®. Esses processos interagem entre si e com os de outras Áreas de Conhecimento. Conforme Figura 8:

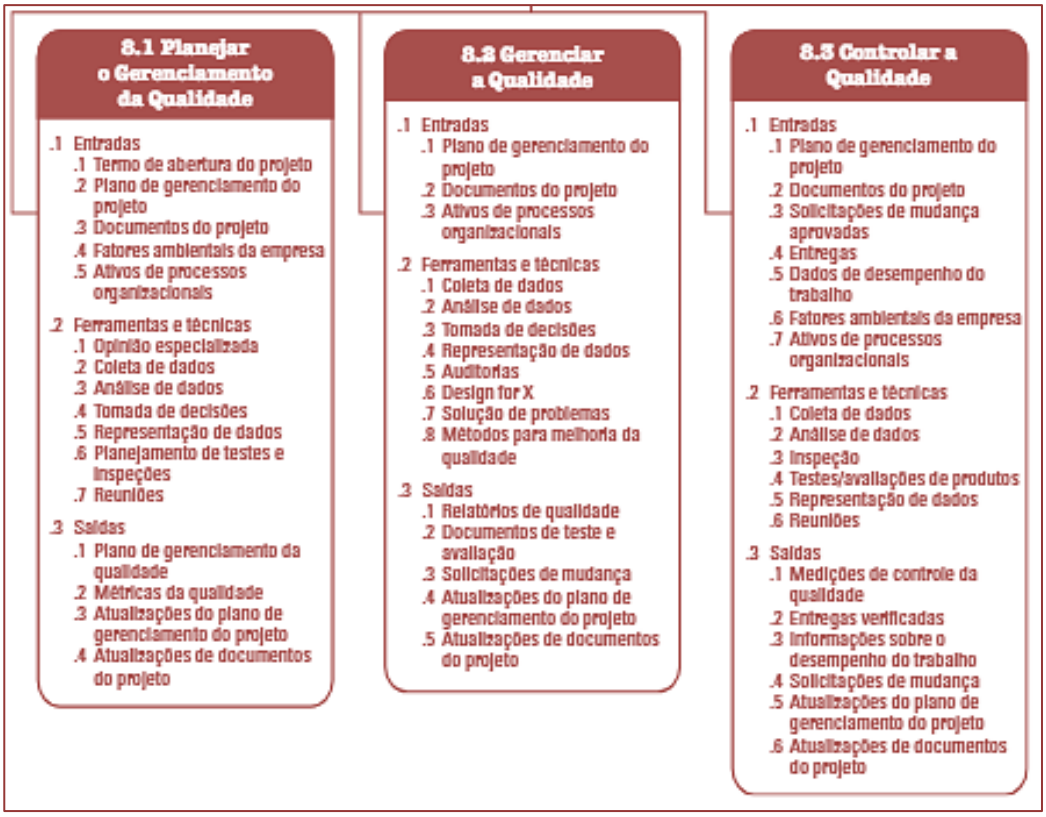
Figura 8: Visão Geral do Gerenciamento dos Custos do Projeto

Fonte: PMBOK (2017, p. 268).

2.1.6.6. GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO

O Gerenciamento da Qualidade do Projeto inclui os processos para incorporação da política de qualidade da organização com relação ao planejamento, gerenciamento e controle dos requisitos de qualidade do projeto e do produto para atender os objetivos das partes interessadas. O Gerenciamento da Qualidade do Projeto também oferece suporte às atividades de melhoria contínua de processos quando realizadas em nome da organização executante (Pmi, 2017). Conforme Figura 9:

Figura 9: Visão Geral do Gerenciamento da Qualidade do Projeto

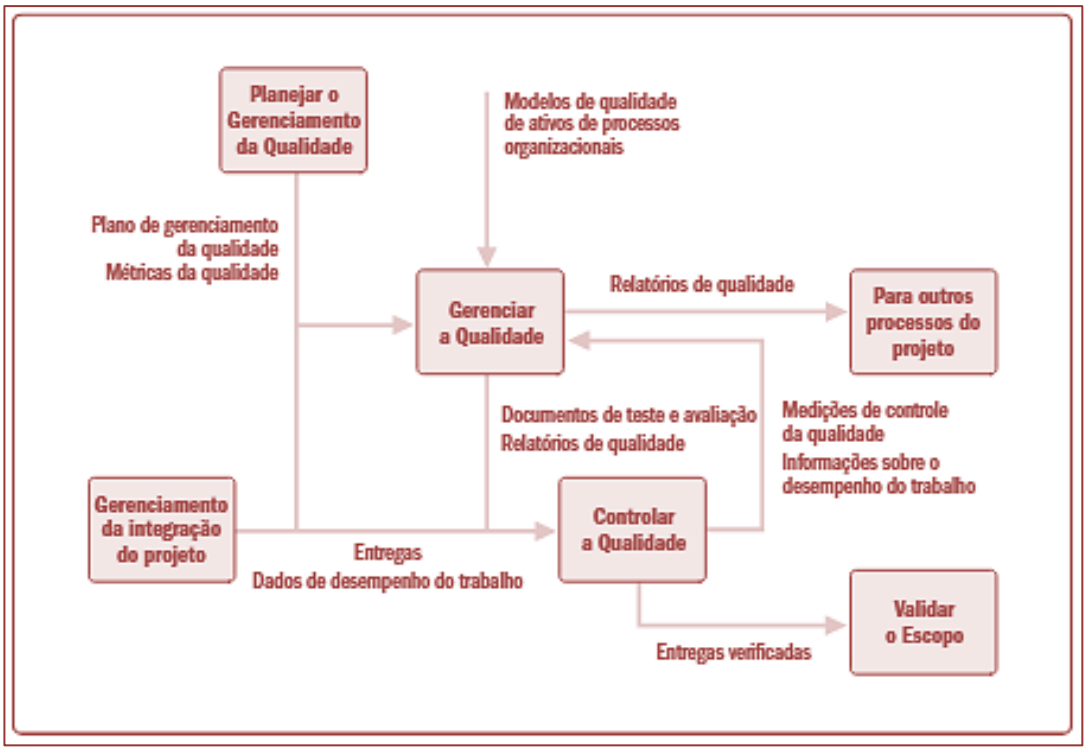


Fonte: PMBOK (2017, p. 308).

O processo Planejar o Gerenciamento da Qualidade refere-se à qualidade que o trabalho precisa ter. Gerenciar a Qualidade refere-se ao gerenciamento dos processos de qualidade ao longo do projeto. Durante o processo Gerenciar a Qualidade, os requisitos de qualidade identificados no processo Planejar a Qualidade são convertidos em instrumentos de teste e de avaliação, que depois são aplicados durante o processo Controlar a Qualidade, para verificar se esses requisitos de qualidade são atendidos pelo projeto (Pmi, 2017).

Controlar a Qualidade refere-se a comparar os resultados do trabalho com os requisitos de qualidade para garantir que o resultado seja aceitável. Há duas saídas específicas da Área de Conhecimento de Gerenciamento da Qualidade do Projeto que são usadas por outras Áreas de Conhecimento: entregas verificadas e relatórios de qualidade (Pmi, 2017). Conforme Figura 10:

Figura 10: Principais inter-relações do Processo de Gerenciamento da Qualidade do Projeto



Fonte: PMBOK (2017, p. 309).

O Gerenciamento da Qualidade do Projeto aborda o gerenciamento do projeto e entregas do projeto. Ele se aplica a todos os projetos, independentemente da natureza das suas entregas. As medidas e técnicas de qualidade são específicas do tipo de entrega produzida pelo projeto. Por exemplo, o gerenciamento da qualidade do projeto para entregas de *software* pode usar abordagens e medidas diferentes das utilizadas na construção de uma usina nuclear. Nos dois casos, deixar de cumprir os requisitos pode ter graves consequências negativas para uma ou todas as partes interessadas do projeto. Por exemplo (Pmi, 2017):

As abordagens modernas de gerenciamento da qualidade buscam minimizar a variação e entregar resultados que cumpram os requisitos definidos pelas partes interessadas. As Tendências em Gerenciamento da Qualidade do Projeto incluem, mas não estão limitadas a (Pmi, 2017):

2.1.6.7 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS DO PROJETO

O gerenciamento dos recursos do projeto inclui os processos para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto. Esses processos ajudam a garantir que os recursos certos estarão disponíveis para o gerente do projeto e a sua equipe na hora e no lugar certos (Pmi, 2017). Conforme Figura 11:

Figura 11: Visão Geral dos recursos do projeto

Fonte: PMBOK (2017, p. 344).

Há uma distinção entre as habilidades e competências necessárias para que o gerente do projeto administre recursos da equipe em relação a recursos físicos. Os recursos físicos incluem equipamentos, materiais, instalações e infraestruturas. Os recursos de equipe ou pessoal referem-se aos recursos humanos. Os membros da equipe podem ter vários conjuntos de habilidades, atuar em regime de tempo integral ou parcial, e podem ser acrescentados ou removidos da equipe do projeto à medida que o projeto progride (Pmi, 2017).

A equipe do projeto consiste em indivíduos com papéis e responsabilidades atribuídos, que trabalham coletivamente para alcançar um objetivo de projeto compartilhado. O gerente do projeto deve investir esforço adequado para adquirir,

gerenciar, motivar e dar autonomia à equipe do projeto. Embora os papéis e responsabilidades específicos para os membros da equipe do projeto sejam designados, o envolvimento de todos os membros da equipe no planejamento do projeto e na tomada de decisões pode ser benéfico (Pmi, 2017).

A participação dos membros da equipe durante o planejamento agrega seus conhecimentos ao processo e fortalece o compromisso com o projeto. O gerente do projeto deve ser tanto líder como gerente da equipe do projeto. Além das atividades de gerenciamento de projetos como iniciar, planejar, executar, monitorar, controlar e encerrar as várias fases do projeto, o gerente do projeto é responsável pela formação da equipe como um grupo eficaz (Pmi, 2017).

Como líder, o gerente do projeto também é responsável por desenvolver de forma proativa as habilidades e competências da equipe, e também manter e aprimorar a satisfação e a motivação da equipe. O gerente do projeto deve conhecer e cumprir o comportamento profissional e ético, e garantir que todos os membros da equipe cumpram esses comportamentos (Pmi, 2017).

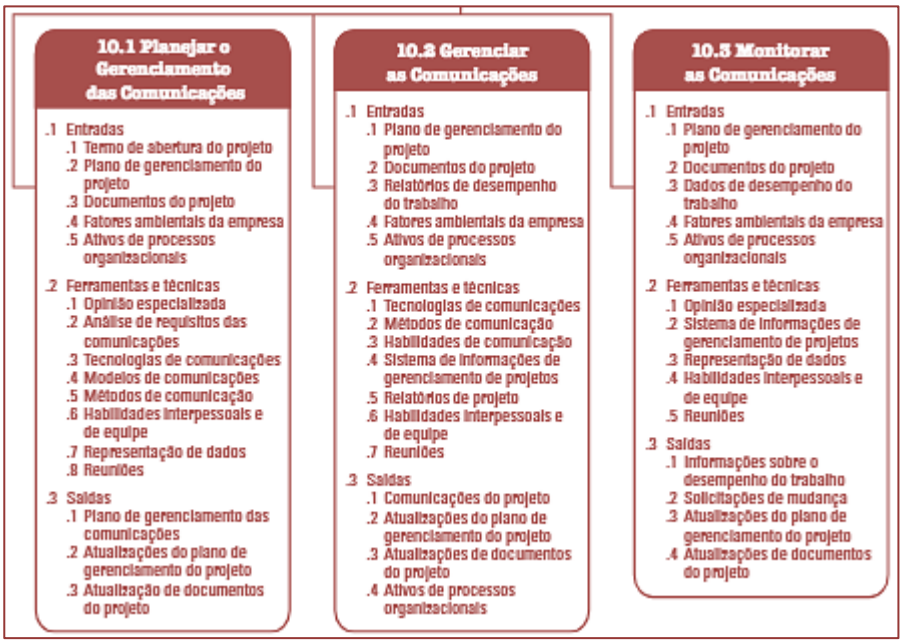
O gerenciamento de recursos físicos concentra-se em alocar e usar recursos físicos (materiais, equipamentos e suprimentos, por exemplo) necessários para conclusão bem-sucedida do projeto de forma eficiente e eficaz. Para fazer isso, as organizações precisam ter dados sobre demandas de recursos (agora e em um futuro razoável), configurações de recursos que serão necessárias para atender a essas demandas e o suprimento de recursos. Deixar de gerenciar e controlar os recursos com eficiência é uma fonte de risco para a conclusão bem-sucedida dos projetos. Por exemplo (Pmi, 2017).

Os estilos de gerenciamento de projetos estão migrando de uma estrutura de comando e controle em gerenciamento projetos para a adoção de uma abordagem de gerenciamento mais colaborativa e apoiadora, que dá autonomia às equipes com delegação das decisões para os membros da equipe. Além disso, as abordagens modernas para gerenciamento dos recursos do projeto procuram otimizar a utilização dos recursos. As tendências e práticas emergentes para Gerenciamento dos Recursos do Projeto incluem, mas não estão limitadas a (Pmi, 2017):

2.1.6.8 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO

O Gerenciamento das Comunicações do Projeto inclui os processos necessários para garantir que as necessidades de informações do projeto e de suas partes interessadas sejam satisfeitas, com o desenvolvimento de artefatos e a implementação de atividades projetadas para realizar a troca eficaz de informações. O Gerenciamento das Comunicações do Projeto consiste em duas partes. A primeira parte é desenvolver uma estratégia para garantir que a comunicação seja eficaz para as partes interessadas. A segunda parte é realizar as atividades necessárias para implementar a estratégia de comunicação (Pmi, 2017). Conforme Figura 12:

Figura 12: Visão geral das Comunicações do Projeto



Fonte: PMBOK (2017, p. 396).

Comunicação é a troca de informações, intencional ou involuntária. As informações trocadas podem estar em forma de ideias, instruções ou emoções. Os mecanismos pelos quais as informações são trocadas podem ser (Pmi, 2017).

Os gerentes de projetos passam a maior parte do tempo se comunicando com os membros da equipe e outras partes interessadas do projeto, tanto internas (em todos os níveis da organização) como externas à organização. A comunicação eficaz cria uma ponte entre as diversas partes interessadas, que podem ter diferenças culturais e organizacionais, diferentes níveis de expertise, perspectivas e interesses. As atividades de comunicação podem ter muitas dimensões, incluindo, mas não limitadas a (Pmi, 2017).

A comunicação bem-sucedida é realizada em duas partes. A primeira parte envolve desenvolver uma estratégia de comunicação apropriada, com base nas necessidades do projeto e nas partes interessadas do mesmo. A partir dessa estratégia, um plano de gerenciamento das comunicações é desenvolvido para garantir que as mensagens apropriadas sejam comunicadas às partes interessadas em diversos formatos e meios, conforme definido pela estratégia de comunicação. (Pmi, 2017).

Essas mensagens constituem as comunicações do projeto, a segunda parte da comunicação bem-sucedida. As comunicações do projeto são os produtos do processo de planejamento, direcionadas pelo plano de gerenciamento das comunicações, que define coleta, criação, disseminação, armazenamento, recuperação, gerenciamento, rastreamento e descarte desses artefatos de comunicação. Por fim, a estratégia de comunicação e o plano de gerenciamento das comunicações constituirão a fundação para monitorar o efeito da comunicação (Pmi, 2017).

As comunicações do projeto são baseadas em esforços para evitar mal-entendidos e equívocos de comunicação, pela seleção cuidadosa de métodos, meios e mensagens desenvolvidos a partir do processo de planejamento (Pmi, 2017).

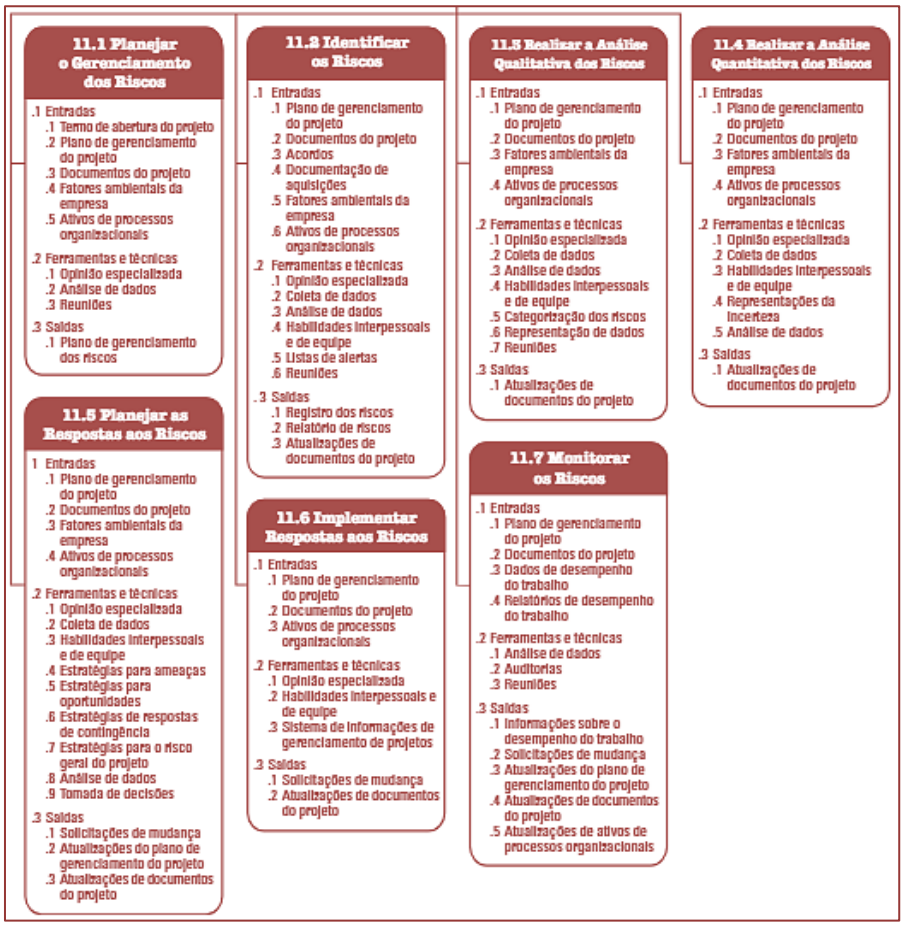
Mal-entendidos podem ser reduzidos, mas não eliminados, usando os 5Cs das comunicações escritas na redação de uma mensagem tradicional escrita (fora das mídias sociais) ou falada (Pmi, 2017).

Juntamente com o foco nas partes interessadas e o reconhecimento do valor do engajamento eficaz das partes interessadas para os projetos e as organizações vem o reconhecimento de que desenvolver e implementar estratégias de comunicação apropriadas é vital para manter relacionamentos eficazes com as partes interessadas. As tendências e práticas emergentes para Gerenciamento das Comunicações do Projeto incluem, mas não estão limitadas a (Pmi, 2017).

2.1.6.9 GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO

O gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de condução do planejamento, da identificação, da análise, do planejamento das respostas, da implementação das respostas e do monitoramento dos riscos em um projeto. O gerenciamento dos riscos do projeto tem por objetivo aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir a probabilidade e/ou o impacto dos riscos negativos, a fim de otimizar as chances de sucesso do projeto (Pmi, 2017). Conforme Figura 13:

Figura 13: Visão geral do Gerenciamento dos Riscos do Projeto



Fonte: PMBOK (2017, p. 432).

Todos os projetos possuem riscos, pois são empreendimentos únicos com graus variados de complexidade que visam proporcionar benefícios. Fazem isso num contexto de restrições e premissas, respondendo ao mesmo tempo às expectativas das partes interessadas que podem ser conflitantes e mutáveis. As organizações devem optar por correr o risco do projeto de maneira controlada e intencional a fim de criar valor e, ao mesmo tempo, equilibrar riscos e recompensas (Pmi, 2017).

Em todos os projetos, existem riscos em dois níveis. Cada projeto contém riscos próprios, que podem afetar a consecução dos objetivos do projeto. Também é importante considerar o grau de risco a que está submetido todo o projeto, que decorre da combinação dos riscos individuais do projeto e de outras fontes de incerteza. Os processos de Gerenciamento dos Riscos do Projeto tratam dos dois graus de risco em projetos, definidos como abaixo (Pmi, 2017).

Os riscos individuais do projeto podem ter impactos positivos ou negativos nos objetivos do projeto, se ocorrerem. O Gerenciamento dos Riscos do Projeto objetiva explorar ou aumentar os riscos positivos (oportunidades) e, ao mesmo tempo, evitar ou reduzir os riscos negativos (ameaças). Ameaças não administradas podem resultar em questões ou problemas como atrasos, estouros de orçamento, desempenho insuficiente ou perda de reputação. As oportunidades aproveitadas podem trazer benefícios como redução de tempo e custo, melhor desempenho ou reputação (Pmi, 2017).

O risco geral do projeto também pode ser negativo ou positivo. O gerenciamento do risco geral do projeto visa manter a exposição aos riscos do projeto dentro de uma faixa aceitável, reduzindo as fontes de variação negativa, promovendo as fontes de variação positiva, e maximizando a probabilidade de alcançar os objetivos gerais do projeto (Pmi, 2017).

O foco do gerenciamento dos riscos do projeto é ampliar para garantir que todos os tipos de riscos sejam considerados, e que os riscos do projeto sejam entendidos em um contexto mais amplo. As tendências e práticas emergentes para Gerenciamento dos Riscos do Projeto incluem, mas não estão limitadas a (Pmi, 2017).

Os riscos de variabilidade podem ser resolvidos pela análise de Monte Carlo, com o intervalo de variação refletido em distribuição de probabilidade, seguidas por ações para reduzir a disseminação dos resultados possíveis. Os riscos de ambiguidade são gerenciados definindo-se aquelas áreas em que há um déficit de conhecimento ou entendimento, depois preenchendo a lacuna pela obtenção de entradas externas de especialistas ou com *benchmarking* contra práticas recomendadas. A ambiguidade também é resolvida por desenvolvimento incremental, prototipagem ou simulação (Pmi, 2017).

2.1.6.10. GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO

O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto. O Gerenciamento das Aquisições do Projeto inclui os processos de gerenciamento e controle necessários para desenvolver e administrar acordos como contratos, pedidos de compra, memorandos de entendimento ou acordos de nível de serviço internos. O pessoal autorizado a adquirir os bens e/ou serviços necessários para o projeto podem ser membros da equipe de projeto, gerência ou parte do departamento de compras da organização, se aplicável (Pmi, 2017). Conforme Figura 14:

Figura 14: Visão geral do Gerenciamento das Aquisições do Projeto

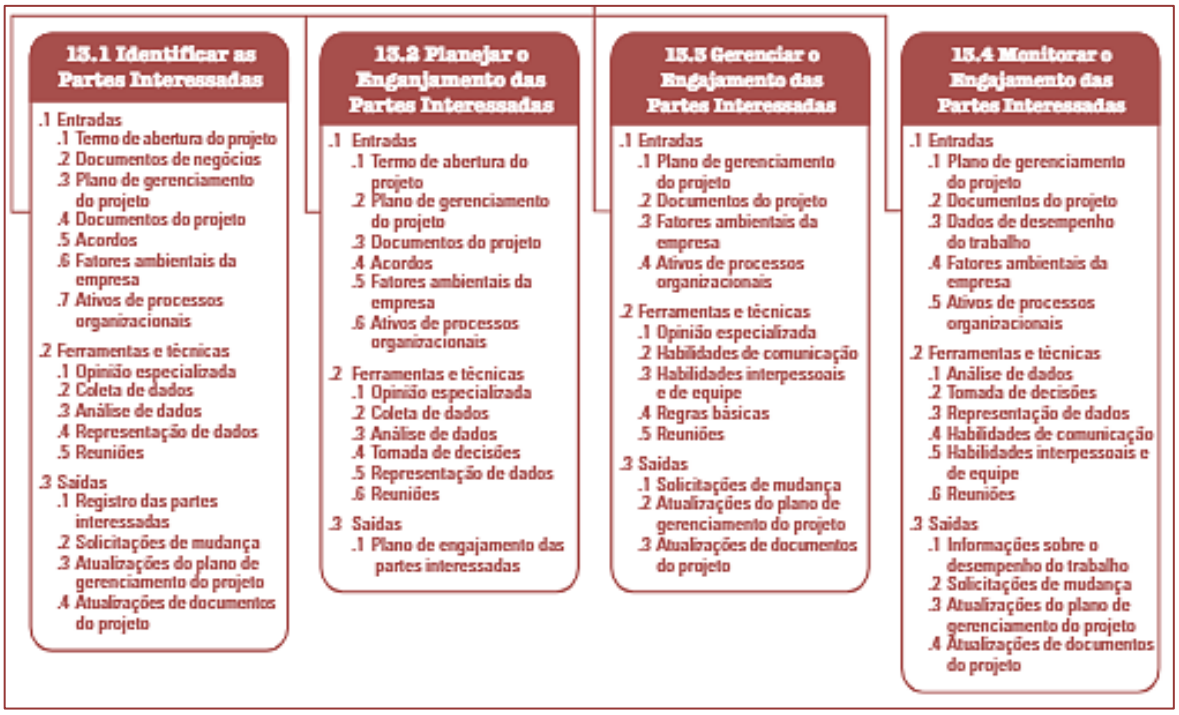
Fonte: PMBOK (2017, p. 496).

Mais do que na maioria dos outros processos de gerenciamento de projetos, pode haver obrigações legais e penalidades significativas vinculadas ao processo de aquisições. O gerente do projeto não precisa ser um especialista treinado em leis e normas de gerenciamento de aquisições, mas deve estar familiarizado o suficiente com o processo de aquisições para tomar decisões inteligentes sobre contratos e relações contratuais. O gerente do projeto normalmente não está autorizado a assinar contratos legais que obriguem a organização; isso é reservado para as pessoas que têm essa autoridade (Pmi, 2017).

2.1.6.11. GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS DO PROJETO

O gerenciamento das partes interessadas do projeto inclui os processos exigidos para identificar todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas, seu impacto no projeto e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas decisões e na execução do projeto. Os processos apoiam o trabalho da equipe do projeto para analisar as expectativas das partes interessadas, avaliar o grau em que afetam ou são afetadas pelo projeto, e desenvolver estratégias para envolver com eficácia as partes interessadas em apoio a decisões, ao planejamento e à execução do trabalho do projeto (Pmi, 2017). Conforme Figura 15:

Figura 15: Visão geral do gerenciamento das partes interessadas do projeto



Fonte: PMBOK (2017, p. 540).

Todos os projetos têm partes interessadas que são afetadas ou podem afetar o projeto de forma positiva ou negativa. Algumas partes interessadas podem ter uma capacidade limitada para influenciar o trabalho ou os resultados do projeto; outras podem ter uma influência significativa no projeto e nos seus resultados esperados. Pesquisas acadêmicas e análises de desastres em projetos com alta visibilidade destacam a importância de uma abordagem estruturada para identificação, priorização e engajamento de todas as partes interessadas (Pmi, 2017).

A habilidade do gerente de projetos e da equipe para identificar corretamente e engajar todas as partes interessadas de maneira apropriada pode fazer a diferença entre o êxito e o fracasso do projeto. Para aumentar a probabilidade de êxito, o processo de identificação e engajamento das partes interessadas deve começar assim que possível depois que o termo de abertura do projeto tiver sido aprovado, o gerente do projeto tiver sido designado e a equipe começar a ser formada (Pmi, 2017).

O processo de identificar e engajar as partes interessadas para benefício do projeto é iterativo. Embora os processos no Gerenciamento das Partes Interessadas do Projeto sejam descritos apenas uma vez, as atividades de identificação, priorização e engajamento devem ser revisadas e atualizadas rotineiramente e pelo menos nas seguintes ocasiões quando (Pmi, 2017).

Definições mais abrangentes de partes interessadas estão sendo desenvolvidas e expandem as categorias tradicionais (funcionários, fornecedores e acionistas) para incluir grupos como reguladores, lobistas, ambientalistas, organizações financeiras, meios de comunicação e pessoas que simplesmente acreditam que são partes interessadas, pois consideram que serão afetadas pelo trabalho ou pelos resultados do projeto. As tendências e práticas emergentes para Gerenciamento das Partes Interessadas do Projeto

incluem, mas não estão limitadas a (Pmi, 2017).

2.1.7. BOAS PRÁTICAS RECOMENDADAS PELO IPMA

2.1.7.1. DEFINIÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS RECOMENDADAS EM LITERATURA

Embora Base de Referência da IPMA é um inventário das competências que um indivíduo necessita de ter ou de desenvolver para realizar projetos com sucesso. O modelo genérico é aplicável em todos os setores ou indústrias. Contudo, não recomenda ou inclui metodologias específicas, métodos ou ferramentas. Os métodos ou ferramentas apropriadas podem ser definidos pela organização e o indivíduo deverá escolher, entre uma gama alargada de metodologias, métodos e ferramentas disponíveis, as adequadas a cada situação particular (Ipma, 2015).

Naturalmente, o peso das várias competências necessárias para realizar projetos com sucesso difere de acordo com o tipo de projetos (p. ex. TI, produção, investigação e desenvolvimento) e com os setores de atividade (p. ex. construção, serviços, setor público). De qualquer forma, em cada projeto, todas as competências são relevantes (Ipma, 2015).

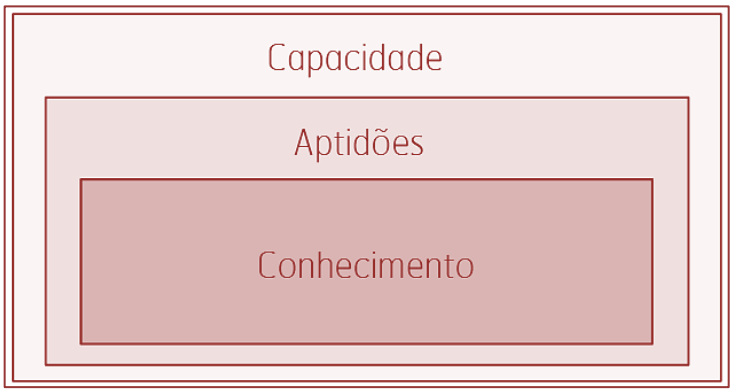
Existem à volta do mundo muitas definições para o termo 'competência'. O ICB (*Individual Competence Baseline*) apresenta uma definição simples em Inglês que é largamente aceita pelos profissionais e que se pretende que seja reconhecida e rapidamente compreendida (Ipma, 2015).

A competência individual é a aplicação de conhecimentos, aptidões e capacidades, de modo a atingir os resultados pretendidos (Ipma, 2015).

- Conhecimento é o conjunto de informações e de experiência que um indivíduo possui. Por exemplo, entender o conceito de um gráfico de Gantt pode ser considerado conhecimento;
- Aptidões são habilidades técnicas específicas que permitem que um indivíduo execute uma tarefa. Por exemplo, saber como construir um gráfico de Gantt pode ser considerado aptidão;
- Capacidade é a utilização eficaz de conhecimento e de aptidões em um determinado contexto. Por exemplo, ser capaz de planejar e gerenciar com sucesso o cronograma do projeto pode ser considerado capacidade.

Estes três termos relacionam-se no sentido em que ter uma aptidão pressupõe que haja algum conhecimento relevante. Ter capacidade pressupõe aptidões relevantes e conhecimento, ao que se adiciona a utilização destas na prática, da forma correta e no momento certo (Ipma, 2015). Conforme figura 16:

Figura 16: Competência individual.



Fonte: IPMA (2015, p. 19).

Sem experiência, a competência não pode ser demonstrada, nem melhorada. A experiência é um fator chave de sucesso no crescimento do indivíduo. Para executar com sucesso as tarefas que lhe são atribuídas, os indivíduos necessitam de uma experiência acumulada suficiente para complementar o potencial das suas competências (Ipma, 2015).

A IPMA reconhece hoje a competência como uma função do indivíduo, da equipe e da organização (Ipma, 2015).

- As competências individuais endereçam o conhecimento, as aptidões e as capacidades através da experiência;
- As competências de equipe endereçam o desempenho coletivo dos indivíduos agrupados com uma finalidade;
- As competências organizacionais endereçam as capacidades estratégias de uma unidade autossustentada de pessoas.

A teoria da motivação e os resultados de investigações atuais mostram que os indivíduos se empenham em desenvolver as suas competências para realizarem melhor o trabalho em sua função atual, para terem mais e mais interessantes tarefas, e para melhorarem as suas oportunidades de carreira. O trabalho relacionado com os projetos, programas e portfólios é baseado na colaboração com membros de equipe provenientes de todos os tipos de disciplinas, internos e externos (tais como clientes e fornecedores) e, portanto, o desenvolvimento de competências acontece em tais configurações coletivas. A experiência em projetos adiciona-se à competência de cada indivíduo, das equipes e das organizações enquanto sistemas sociais (Ipma, 2015).

O ICB da IPMA não é nem um livro de receitas nem um manual de gestão de projetos, programas ou portfólios. É uma norma que define as competências necessárias para um indivíduo que atua num certo domínio de acordo com o resultado pretendido (Ipma, 2015).

O desenvolvimento de competências interage com as atividades do próprio projeto, programa ou portfólio e, naturalmente, com o seu contexto. As equipes são sistemas sociais tais como as organizações que as integram (Ipma, 2015).

O desenvolvimento de competências ocorre quando os indivíduos executam atividades de acordo com os seus papéis específicos e assim adquirem novos conhecimentos, aptidões e capacidades. Eles interagem uns com os outros e podem trocar experiências e/ou apoiar-se mutuamente na execução de atividades em um projeto, programa ou portfólio.

Antes de iniciar o desenvolvimento de competências, devem ser considerados vários pré-requisitos e, se possível, cumpri-los. Em primeiro lugar, a situação atual e a meta do indivíduo devem ser conhecidas e comunicadas a todas as partes interessadas. Em segundo lugar, deve haver acesso à especialização (p. ex. conhecimento, especialistas) e recursos suficientes (p. ex. orçamento, tempo) (Ipma, 2015).

É importante criar uma cultura na qual o desenvolvimento de competências é visto como um valor acrescentado e que permite uma evolução da organização. Isto pode ser transmitido através da cultura da organização, apoiada pelo exemplo dos respectivos líderes e por uma atmosfera na qual as atividades de desenvolvimento sejam feitas (Ipma, 2015).

O Olho da Competência representa o universo de competências para a gestão de projetos, programas e portfólios. As competências dividem-se em três domínios: Perspectiva, Pessoas e Prática (Ipma, 2015).

Estes domínios proporcionam o foco nos diferentes aspectos da competência, contribuindo para uma perspectiva holística do indivíduo (Ipma, 2015). Conforme figura 17:

Figura 17: Olho da competência.

Fonte: IPMA (2015, p. 29).

O quadro 4 apresenta os elementos de competência em planejamento.

Quadro 4: Elementos de competência em planejamento.

ÁREAS DE COMPETÊNCIA	ELEMENTOS DE COMPETÊNCIA EM PLANEJAMENTO
1. Perspectiva	1.1 Governança, estrutura e processos
2. Pessoas	2.1 Trabalho em equipe
	2.2 Conflitos e crises
	2.3 Negociação
	2.4 Orientação a resultados
3. Prática	3.1 Escopo
	3.2 Tempo
	3.3 Organização e informação
	3.4 Qualidade
	3.5 Recursos
	3.6 Aquisições
	3.7 Planejamento e controle
	3.8 Riscos e oportunidades

Fonte: IPMA (2015), adaptado pelo autor.

2.1.7.2. GOVERNANÇA, ESTRUTURAS E PROCESSOS

A competência de governança, estruturas e processos define a compreensão de e o alinhamento com os sistemas, estruturas e processos estabelecidos pela organização, que oferecem apoio aos projetos e influenciam a forma como são organizados, implementados e geridos. O elemento de governança, estruturas e processos de uma organização pode ser composto por sistemas temporários (tais como projetos) e sistemas permanentes (tais como sistemas de gestão de portfólios de projetos, sistemas financeiros/administrativos, sistemas de apoio, sistemas de comunicação e sistemas de tomada de decisão e auditoria). Por vezes, estes sistemas podem mesmo constituir a razão estratégica de um projeto, por exemplo, quando um projeto é iniciado com o objetivo de melhorar os processos de negócio ou estabelecer novos sistemas (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é permitir que o indivíduo participe eficazmente e gerencie o impacto de governança, estruturas e processos nos projetos (Ipma, 2015).

As estruturas e os processos são uma parte essencial do sistema de gestão de qualquer organização. O alinhamento com as estruturas e os processos implica a capacidade de utilizar os sistemas de valores, funções, responsabilidades, políticas e processos estabelecidos pela organização, de modo a assegurar que os projetos alcancem os seus objetivos e as metas estratégicas corporativas.

A gestão dos projetos, alinhada com as estruturas e os processos organizacionais estabelecidos, requer uma compreensão básica dos vários tipos de iniciativas existentes e do funcionamento de uma organização baseada em projetos, bem como o entendimento dos benefícios associados à gestão por projetos. Esta competência inclui o alinhamento com os processos permanentes relacionados com a gestão do projeto (Ipma, 2015).

Segundo IPMA (2015). a maioria das organizações orientadas a projetos possui vários tipos de estruturas e processos de apoio para os projetos. Na área da gestão de projetos, o indivíduo poderá ter de fornecer dados e informações sobre o negócio ao

processo de gestão e desenvolver o seu trabalho no escopo de estruturas e processos existentes. Alguns projetos podem dar origem a alterações nas estruturas e processos. As estruturas e os processos de apoio são compostos por funções de primeira linha como, por exemplo, o departamento de recursos humanos (RH), o departamento financeiro e de controle e o departamento de tecnologias de informação (TI).

As organizações orientadas a projetos com um nível de maturidade mais avançado podem também fornecer um apoio mais dedicado à gestão de projetos através de um gabinete de gestão de projetos. O domínio desta competência implica ainda a capacidade de rever e aplicar o *feedback* recebido e as lições aprendidas em projetos anteriores. O principal desafio consiste em saber equilibrar a utilização de estruturas e processos obrigatórios e opcionais para otimizar os efeitos e os benefícios para o projeto (Ipma, 2015).

2.1.7.3. TRABALHO EM EQUIPE

O trabalho em equipe consiste em unir pessoas em torno de um objetivo comum. As equipes são grupos de pessoas a trabalhar em conjunto para realizar objetivos específicos. As equipes de projeto são multidisciplinares: especialistas de diferentes disciplinas trabalham em conjunto para criar resultados complexos. O trabalho em equipe consiste na construção de equipes produtivas através da sua formação, suporte e liderança. A comunicação interna e externa com a equipe e a gestão das relações estão entre os aspectos mais importantes para uma equipe de trabalho (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é permitir ao indivíduo selecionar os elementos corretos para a sua equipe, promover o espírito de equipe e gerenciar efetivamente uma equipe (Ipma, 2015).

O trabalho em equipe cobre o ciclo completo de vida das equipes. Começa na fase inicial de seleção dos elementos certos para a equipe. Depois disso, esta tem de ser construída, apoiada e orientada. Durante as várias fases do projeto, à medida que os elementos da equipe e a equipe como um todo adquirem mais maturidade nas suas tarefas, estas podem ser desempenhadas de forma mais independente e, consequentemente, é possível atribuir à equipe mais responsabilidade (Ipma, 2015).

A construção do espírito de equipe é muitas vezes feita através de reuniões, *workshops* e seminários, que podem incluir o indivíduo que está a liderar o projeto, membros da equipe e, por vezes, outras partes interessadas. O espírito de equipe (ou seja, a capacidade de colocar as pessoas a trabalharem bem umas com as outras) pode ser atingido através da motivação individual dos vários elementos, através da definição dos objetivos da equipe, da socialização, das estratégias de apoio e outros métodos (Ipma, 2015).

Por vezes, podem surgir problemas decorrentes de dificuldades técnicas ou econômicas, ou de qualquer outro tipo de situação estressante. Podem surgir questões decorrentes de diferenças culturais e educacionais, de diferentes interesses e/ou formas de trabalhar, ou porque os membros da equipe está em locais muito distantes, menciona IPMA (2015).

O indivíduo que lidera a equipe necessita de desenvolvê-la e aos seus elementos continuamente ao longo de todo o ciclo de vida do projeto. Durante o tempo em que trabalham no projeto, o desempenho dos elementos da equipe deve ser regularmente

revisto, em consonância com os seus responsáveis hierárquicos, de forma a avaliar e responder às necessidades de desenvolvimento, *coaching* e formação. Quando o desempenho de um elemento da equipe está abaixo dos valores definidos para o projeto, devem ser tomadas ações corretivas (Ipma, 2015).

Ao longo da vida de uma equipe, o desenvolvimento pessoal deve ser encorajado, estimulado o relacionamento entre as pessoas para que se crie um ambiente de trabalho produtivo, que apoie a comunicação e as boas relações (Ipma, 2015).

2.1.7.4. CONFLITO E CRISE

Conflito e crise incluem a moderação ou a resolução de conflitos e crises através da observação do ambiente, e encontrando e propondo um tratamento para os pontos discordantes. Conflitos e crises podem incluir eventos e situações, conflitos de personalidade, aumento de níveis de stress, entre outros perigos potenciais. O indivíduo deve lidar com estes cenários de forma apropriada e estimular um processo de aprendizagem para futuros conflitos e crises (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é possibilitar ao indivíduo tomar medidas efetivas quando acontece uma crise, um conflito de interesses ou uma incompatibilidade de personalidades (Ipma, 2015).

2.1.7.5. NEGOCIAÇÃO

Negociação é o processo que tem como objetivo equilibrar, entre duas ou mais partes, interesses, necessidades e expectativas diferentes, de forma a serem atingidos acordo e compromisso, mantendo simultaneamente uma relação de trabalho positiva. A negociação inclui processos formais e informais, como compra, aluguel ou venda, ou pode estar relacionada com requisitos, orçamentos e recursos de projetos (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é permitir ao indivíduo atingir acordos com outros satisfatoriamente, recorrendo a técnicas de negociação (Ipma, 2015).

2.1.7.6. ORIENTAÇÃO A RESULTADOS

A orientação a resultados é a manutenção do foco do indivíduo nos resultados do projeto. O indivíduo prioriza os meios e os recursos envolvidos para ultrapassar problemas, desafios e obstáculos, de forma a obter um resultado ótimo para todas as partes envolvidas. Os resultados são continuamente colocados em primeiro lugar nas várias discussões e a equipe é conduzida de forma a produzir os resultados esperados. Um aspecto crítico da orientação a resultados é a produtividade, que é medida através da combinação entre eficácia e eficiência. O indivíduo necessita planejar e assegurar os recursos eficazmente para entregar os resultados acordados e ser eficaz (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é permitir ao indivíduo focar-se nos resultados esperados e orientar as tarefas para que o projeto seja um sucesso (Ipma, 2015).

2.1.7.7. ESCOPO

O escopo define o foco específico ou conteúdo do projeto. Descreve as entregas, os resultados e benefícios e o trabalho necessário para produzi-los. Descreve também o que não está contido no projeto ou em parte dele. Em essência, o escopo define as fronteiras do projeto (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é capacitar o indivíduo para adquirir conhecimento sobre quais são as fronteiras do escopo do projeto e para gerenciar esse escopo; e para entender como o escopo influencia e é influenciado pelas decisões relativas à gestão e à execução do projeto (Ipma, 2015).

2.1.7.8. TEMPO

O tempo inclui a identificação e a estruturação de todas as componentes do projeto no tempo, a fim de otimizar a execução (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é permitir ao individuo definir, sequenciar, otimizar, monitorar e controlar todos os componentes necessárias para entregar os resultados acordados para o projeto (Ipma, 2015).

2.1.7.9. ORGANIZAÇÃO E INFORMAÇÃO

A competência de organização e informação inclui a definição, a implementação e a gestão da organização temporária de um projeto. Inclui também as definições dos papéis e responsabilidades necessários, e ainda a eficiente troca de informações para a organização temporária. Este elemento de competência também inclui a criação e salvaguarda da documentação, das estruturas de reporte e dos fluxos da comunicação interna do projeto (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é permitir ao indivíduo criar uma organização temporária de alto desempenho, o que também inclui a ligação inseparável entre a estrutura organizacional e os processos de comunicação (IPMA, 2015).

2.1.7.10. QUALIDADE

A qualidade nos projetos tem dois fatores principais. Por um lado, há a qualidade do processo, o modo como o projeto é organizado. Isto se refere ao desenvolvimento, à implementação e à revisão de normas a partir das quais a qualidade é avaliada nos subprojetos e nas tarefas componentes do projeto. Por outro lado, há a gestão e o controle de qualidade, que asseguram o produto dele resultante. A qualidade abrange o projeto inteiro, desde o início até à pós-transição, ao longo de todo o seu ciclo de vida (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é permitir ao indivíduo estabelecer e gerenciar a qualidade do serviço/produto a ser entregue e do próprio processo de entrega que está a ser gerido; permite-lhe também reconhecer a qualidade como uma ferramenta valiosa para a concretização de benefícios do processo de gestão (Ipma, 2015).

2.1.7.11. RECURSOS

O elemento de competência recursos incluem definir, adquirir, controlar e desenvolver os recursos que são necessários para atingir o resultado do projeto. Recursos incluem pessoas, conhecimento, instalações, equipamentos, materiais, infraestrutura, ferramentas e outros bens necessários para levar a cabo as atividades de acordo com os objetivos. Este elemento de competência inclui a definição de uma estratégia para adquirir e utilizar os recursos para o melhor desempenho do projeto, otimizando a utilização dos recursos e a monitoração contínua e controle destes, dadas as restrições de tempo e financeiras (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é permitir que o indivíduo assegure que os recursos requeridos estão disponíveis e atribuídos, conforme necessário, a fim de satisfazer os objetivos (Ipma, 2015).

2.1.7.12. AQUISIÇÕES

Aquisições são processos de compra ou obtenção de bens e/ou serviços de partes externas. Incluem todos os processos, desde o planejamento da compra até a sua realização e a administração o contrato. Como as aquisições incidem sobre os fornecedores externos à organização permanente, obtêm recursos (pessoas, ferramentas, materiais e subentregas) que não estão disponíveis na organização (Ipma, 2015).

Este elemento de competência inclui também escolher ou selecionar as formas ideais de aquisições, que devem atender aos objetivos de longo prazo do cliente, mas também aos da organização (p. ex. parcerias, *joint ventures*, etc.). Estas formas podem significar a partilha de financiamento, conhecimento, etc., mas implicam também os riscos de falhar no mercado (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é capacitar o indivíduo para obter o melhor valor possível dos fornecedores ou parceiros escolhidos e, portanto, entregar o melhor valor ao comprador e à organização (Ipma, 2015).

2.1.7.13. PLANEJAMENTO E CONTROLE

Com base na concessão, todos os elementos se reúnem em um plano equilibrado, cuja execução é controlada. O plano deve ser atualizado regularmente, com base nas mudanças que acontecem dentro do projeto ou no seu contexto. O controle também é regularmente adaptado e melhorado, de modo que o indivíduo permaneça no controle (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é capacitar o indivíduo a estabelecer e manter uma visão equilibrada e integrada na gestão de um projeto. É crucial manter o equilíbrio, a consistência e o desempenho para alcançar os resultados acordados (Ipma, 2015).

2.1.7.14. RISCOS E OPORTUNIDADES

Risco e oportunidade incluem a identificação, a avaliação, o planejamento da resposta e a sua implementação e o controle dos riscos e oportunidades à volta dos projetos. A gestão dos riscos e oportunidades apoia os decisores a efetuarem escolhas

informadas, priorizarem ações e distinguirem entre ações alternativas. A gestão dos riscos e oportunidades é um processo contínuo ao longo do ciclo de vida do projeto (Ipma, 2015).

A finalidade deste elemento de competência é capacitar o indivíduo para entender e tratar eficazmente riscos e oportunidades, incluindo planos de resposta e estratégias globais (Ipma, 2015).

2.1.8. BOAS PRÁTICAS RECOMENDADAS PELO PRINCE2

2.1.8.1. DEFINIÇÃO DE PLANOS

Os Gerentes de Projeto que trabalham em um Ambiente de Programa serão capazes de tirar proveito do aprendizado de projetos que já foram feitos no passado e obter exemplos de como os Planos de Projeto deverão ser criados. Estes planos padrão (*templates*) podem ser uma grande ajuda (Prince2, 2025).

O PRINCE2 pode dar a impressão de que você precisa saber tudo antecipadamente, antes de criar o Plano do Projeto e todas as Descrições do Produto (Prince2, 2025).

Uma das primeiras coisas a serem efetuadas para o planejamento é tentar ter uma ideia do escopo. É muito fácil um projeto começar como um projeto simples, mas quando você começa a desenhar os requisitos em uma Estrutura Analítica de Produtos, ele mostra exatamente o que o (até então chamado) projeto simples envolve. A Estrutura Analítica de Produtos torna mais fácil discutir o escopo e requisitos com o Usuário Principal (Prince2, 2025).

Poucos Gerentes de Projeto usam a técnica do planejamento baseado em produtos, especialmente a técnica Estrutura Analítica de Produtos, o que é uma pena, pois é muito útil. Talvez a principal razão para isto é que os Gerentes de Projeto não tem tempo para cobrir isso no treinamento (Prince2, 2025).

Às vezes as pessoas pensam que um plano é um gráfico de Gantt, mas é muito mais que isso. É um documento que descreve como, quando e por quem um alvo específico (ou um conjunto de metas) será alcançado. Você pode pensar que o alvo é apenas para criar o produto do projeto, mas também haverá metas de prazo, custo, qualidade, escopo, riscos, benefícios e, claro, produtos (Prince2, 2025).

Um plano, portanto, deve conter informações suficientes para mostrar que essas metas são alcançáveis (Prince2, 2025).

A espinha dorsal de qualquer projeto é o plano. Ele é criado no início do projeto e continuamente atualizado durante o projeto para mostrar o que foi realizado até agora (atual) e o que ainda resta a fazer. O plano original também poderia ser comparado ao plano durante o projeto ou no final do projeto para ver como o projeto está evoluindo em relação ao plano original. O plano original também pode ser conhecido como a primeira linha de base (assinado e datado) de planejamento (Prince2, 2025).

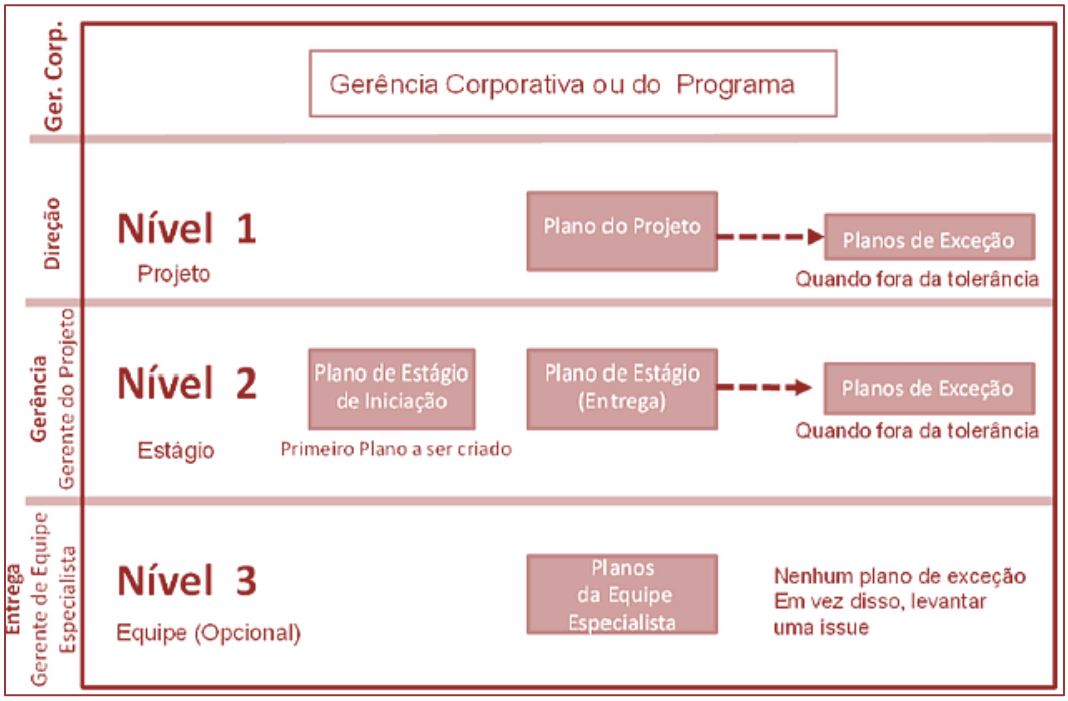
O planejamento é o ato ou o processo de criar e manter o plano. O termo planejamento é usado para descrever as ações usadas para criar os planos e documentos associados. Às vezes, o estágio de planejamento pode ser apressado, pois há pressão para começar a criar os produtos que o cliente quer usar (Prince2, 2025).

2.1.8.2. OS TRÊS NÍVEIS DE UM PLANO

Muitas vezes é impossível planejar um projeto por inteiro desde o início, uma vez que você pode planejar precisamente somente um curto período previamente. Isso é conhecido como horizonte de planejamento, ou seja, quão longe você pode ver. Dessa forma, é uma boa ideia ter diferentes níveis de planos; O PRINCE2 recomenda três níveis e para cada nível um tipo de plano: Plano do Projeto, Plano de Estágio e Planos da Equipe Especialista (Prince2, 2025). Conforme figura 18:

- Plano do Projeto é usado no Nível de Direção e, portanto, é usado pelo Comitê Diretor. Ele é criado durante o processo *Initiating a Project* e é um Plano de Alto Nível para todo o projeto. Ele vai mostrar os principais produtos do projeto, quando serão entregues e o custo associado. É um principal documento de controle do Comitê Diretor do Projeto. O Plano do Projeto é mantido atualizado pelo Gerente do Projeto durante todo projeto;
- Plano de Estágio destina-se ao Nível da Gerenciamento. Ele é criado para cada estágio (exemplo: por um período de 2 meses), e é usado pelo Gerente do Projeto como base para o dia a dia. É muito mais detalhado do que o Plano do Projeto e só foca em um estágio;
- Os Planos da Equipe Especialista são usados no Nível de Entrega. Eles são criados e utilizados pelo Gerente de Equipe Especialista no processo *Managing Product Delivery*. O foco é planejar o trabalho que é designado ao Gerente de Equipe Especialista através dos pacotes de trabalho. Trata-se de um plano não obrigatório.

Figura 18: Níveis de um plano.



Fonte: PRINCE2 (2025, online).

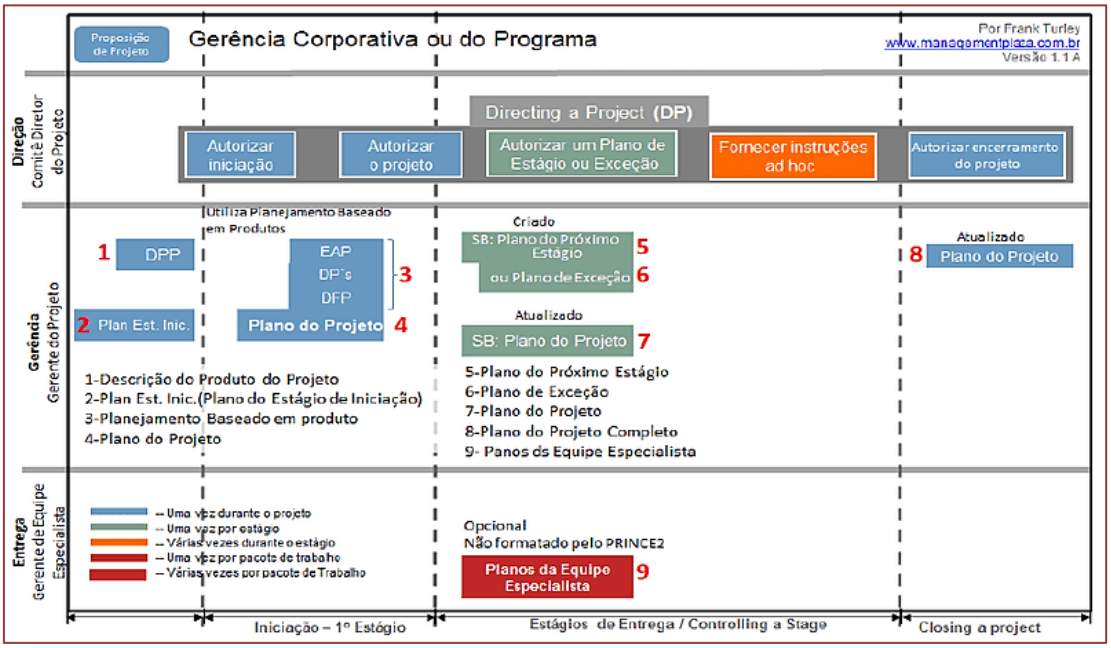
Os outros planos criados durante o projeto incluem o Plano de Exceção que irá substituir um Plano do Projeto existente ou Plano de Estágio e o Plano de Revisão de Benefícios que é abordado no Tema Business Case (Prince2, 2025).

2.1.8.3. O CAMINHO PARA O PLANEJAMENTO

Uma visão simples das etapas de planejamento em um projeto típico. Isso tornará mais fácil de entender quando os planos são criados e o seu valor para o projeto. Todos os planos são explicados nas páginas seguintes(Prince2, 2025). Conforme figura 19:

- Crie a Descrição de Produto do Projeto (DPP). Criar a DPP é a primeira parte do planejamento baseado em produtos;
- Este é o Plano de Estágio de Iniciação, ele é criado pelo gerente do projeto. Este é o plano do dia-a-dia para o estágio de iniciação, que é o 1º estágio do projeto. O planejamento baseado em produtos pode ser usado nos processos. Os seguintes documentos são produzidos por essa técnica:
    - Descrição do Produto do Projeto;
    - Descrições do Produto são responsabilidade do Gerente do Projeto ou Gerente de Equipe.
- Criar a Estrutura Analítica de Produtos (EAP);
- Criar as Descrições do Produto (DP);
- Criar o Diagrama de Fluxo de Produto (DFP).
- Plano do Projeto é um plano de alto nível para todo o projeto. Ele fornece informações para o Business Case de Custo e Prazo; e precisa ser aprovado pelo Comitê Diretor do Projeto. Após a aprovação, se torna linha de base (deverá ser assinada e armazenada).

Figura 19: Caminho para o planejamento.



Fonte: PRINCE2 (2025, online).

Planos de Estágio são criados pelo Gerente do Projeto e são produzidos perto do fim do estágio atual. É um plano de nível diário (detalhado) do próximo estágio (Prince2, 2025):

- Planos de Exceção são planos que podem ser usados para colocar o projeto, ou o estágio, de volta aos trilhos; se o projeto ou o estágio saiu da tolerância. O Plano de Exceção "pega" o projeto no ponto do Plano que saiu fora dos eixos e o conduz até o final;
- plano do Projeto é atualizado em cada processo *Stage Boundary*, e ele mostra quando e quais os produtos que foram criados no último estágio. O Plano do Projeto também é atualizado para incluir qualquer informação nova de planejamento para o próximo Plano de Estágio e talvez outras informações de previsão;
- No final do projeto, o Plano do Projeto é atualizado pelo Gerente do Projeto mostrando o custo total e o prazo do projeto, e também mostrando o que foi entregue. O Comitê Diretor do Projeto pode comparar este plano com o Plano de Linha de Base Original para ver quão bem (ou mal) o projeto foi comparando-se ao plano original;
- Planos da Equipe Especialista são criados pelos Gerentes de Equipe Especialista e eles são opcionais.

2.1.8.4. O PLANO DO PROJETO

O Plano do Projeto é um plano de alto nível e é usado principalmente pelo Comitê Diretor do Projeto. Ele fornece uma indicação de como e quando metas de prazo, custo,

escopo e qualidade do projeto sejam atingidas. O Plano do Projeto mostra os principais produtos, atividades e recursos necessários para o projeto (Prince2, 2025).

O Plano do Projeto é usado pelo Comitê Diretor do Projeto como uma linha de base para monitorar o progresso de estágio por estágio. O Comitê Diretor do Projeto pode verificar o status do projeto no final de cada estágio para ver o quão bem (ou mal) o projeto está progredindo em relação ao plano original do projeto (Prince2, 2025).

2.1.8.5. O PLANO DO ESTÁGIO

Um Plano de Estágio é necessário para cada Estágio do Projeto. O plano de Estágio é semelhante ao Plano do Projeto, mas é muito mais detalhado, visto que o Gerente do Projeto usará este plano no dia a dia. Lembre-se, o Plano do Projeto é de alto nível, já que é para o projeto inteiro (Prince2, 2025).

Cada Plano de Estágio é produzido perto do fim do estágio atual no processo Stage Boundary. Uma vantagem do uso de estágios é que permite que um grande projeto seja dividido em partes gerenciáveis. Alguns outros métodos de Gerenciamento de Projeto usam subprojetos para dividir os projetos maiores (Prince2, 2025).

2.1.8.6. PLANOS DA EQUIPE ESPECIALISTA

Planos da Equipe Especialista são produzidos pelo Gerente de Equipe Especialista para planejar a execução de um ou mais pacotes de trabalho. Os Planos da Equipe Especialista são opcionais, dependendo do tamanho do projeto, da complexidade e do número de recursos envolvidos na criação de produtos (Prince2, 2025).

O PRINCE2 não fornece um formato para um Plano da Equipe Especialista e as equipes podem ser de diferentes fornecedores, que podem ter o seu próprio formato de plano. Os Gerentes de Equipe Especialista podem criar seus Planos da Equipe Especialista em paralelo à criação do Plano de Estágio pelo Gerente do Projeto (Prince2, 2025).

2.1.8.7. O PLANO DE EXCEÇÃO

Um Plano de Exceção é usado para recuperar-se do efeito de desvio de tolerância (estar fora da tolerância). Por exemplo, se durante um estágio, o Gerente do Projeto prevê que o Projeto sairá da tolerância em 15% no custo (ou saiu de fato), então ele deve avisar ao Comitê Diretor do Projeto sobre este desvio (também chamado de “Exceção”) (Prince2, 2025).

O Comitê Diretor do Projeto provavelmente irá pedir um Plano atualização para completar o estágio atual, e este plano (Plano de Exceção) irá substituir o atual plano de estágio. Então, o Gerente de Projeto irá criar um Plano de Exceção e, se aprovado pelo Comitê Diretor do Projeto, irá substituir o atual plano de estágio para permitir que o Gerente do Projeto possa completar o estágio atual (Prince2, 2025).

Um Plano de Exceção é criado no mesmo nível de detalhe que o plano que ele substitui. Ele pega de onde o atual plano foi interrompido e vai até que o trabalho é feito. Planos de Exceção podem ser usados para substituir Planos de Estágio e Planos do Projeto, mas não os Planos da Equipe Especialista (Prince2, 2025).

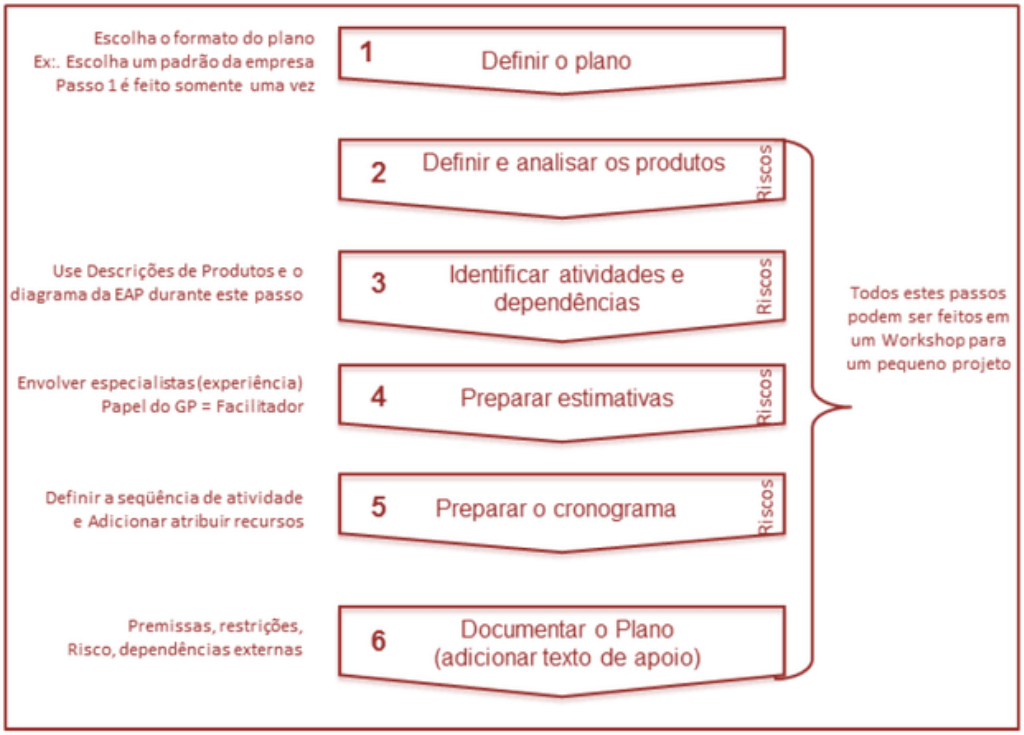
2.1.8.8. PASSOS DE PLANEJAMENTO

O PRINCE2 tem uma abordagem única para o planejamento. Começa com a identificação dos produtos necessários e só então considera as atividades, dependências e recursos necessários para entregar os produtos. Muitos outros métodos de gerenciamento de projeto e frameworks começam com as atividades. Talvez você tenha ouvido o termo “Estrutura Analítica de Trabalho” (Prince2, 2025).

A abordagem do PRINCE2 para planos tem os 7 passos seguintes que são fáceis de entender(Prince2, 2025).. Conforme figura 20:

- Definir (desenhar) o plano: Ou seja, escolher o estilo e o formato do plano
- Definir e analisar o produto: Planejamento baseado em produtos é usado para fazer isso.
- Identificar atividades e dependências: Atividades para criar os produtos.
- Preparar as estimativas: Estimativa de tempo, recursos e custos.
- Preparar o cronograma: Colocar as atividades em um cronograma e mostrar a sequência.
- Documentar o plano: Adicionar narrativa para explicar o plano usando, suposições, lições usadas, pré-requisitos, plano introdutório, monitoramento, controle, orçamentos e tolerâncias
- Analisar os Riscos: Para cada uma das etapas acima, novas informações sobre riscos novos e existentes serão descobertas e precisam ser analisadas e seguidas.

Figura 20: Passos de planejamento.



Fonte: PRINCE2 (2025, online).

Estes passos são usados para criar o Plano do Projeto, o Plano de Estágio e algumas das podem ser tomadas para criar o Plano da Equipe Especialista (Prince2, 2025).

2.1.8.8.1. PASSO 1: DESIGN DO PLANO

O projeto é parte de um Programa, o Programa provavelmente terá uma abordagem comum para o planejamento, que poderia então ser adaptada pelo projeto (Prince2, 2025).

Algumas dicas a considerar para esta Etapa - *Design* do Plano (Prince2, 2025).:

- Pense em seu público e como eles podem acessar os dados;
- Considere quais ferramentas usar para itens como estimar, planejar e monitor;
- A escolha de ferramentas de planejamento não é obrigatória, mas pode poupar uma grande quantidade de tempo e destacar possíveis *issues*, como o uso excessivo de recursos e as issues dependências.

2.1.8.8.2. PASSO 2: INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO BASEADO EM PRODUTOS

O PRINCE2 utiliza a técnica de Planejamento Baseado em Produtos para identificar e analisar os produtos necessários. As quatro etapas no planejamento baseado em produtos são (Prince2, 2025). Conforme figura 21:

- Redigir a Descrição do Produto do Projeto: Descrever o Produto Principal (Processo SU);
- Criar a Estrutura Analítica de Produtos: a lista de todos os produtos a serem criados;
- Redigir a Descrição de Produtos: Para os produtos (subprodutos) necessários;
- Criar o Diagrama de Fluxo de Produtos: Mostra o fluxo de produtos e interdependências.

Figura 21: Introdução ao Planejamento Baseado em Produtos.

Fonte: PRINCE2 (2025, online).

O Planejamento Baseado em Produtos é um processo iterativo, e tem uma série de benefícios (Prince2, 2025).:

- Identificar claramente e documentar o Plano dos Produtos e interdependências;
- Mostrando claramente o que o projeto envolve; Evita a geração de expectativas erradas;
- Envolvimento de usuários no fornecimento de requisitos do produto e aumentando assim o seu apoio;
- Melhorar as comunicações, pois proporciona uma visão simples do que precisa ser feito e torna muito mais fácil de obter *feedback*;
- Esclarecer o que está dentro e fora do escopo; Isso ajuda a evitar o "scope creep (aumento de escopo)";
- E, finalmente, é mais fácil de obter um acordo sobre o que precisa ser produzido.

2.1.8.8.3. EAP ETAPA 1: REDIGIR A DESCRIÇÃO DO PRODUTO DO PROJETO

O primeiro passo no planejamento baseado em produtos é pedir a Descrição do Produto do Projeto. Esta é uma descrição do produto principal que o projeto irá produzir (por exemplo, o "Bloco de Apartamento") (Prince2, 2025).

O Usuário Principal é responsável por fornecer as informações sobre a Descrição do Produto do Projeto. O Gerente do Projeto irá coordenar o trabalho na preparação deste documento. Ele consultará o Usuário Principal, Executivo e outros especialistas. A Descrição do Produto do Projeto deve ser tão detalhada e completa quanto possível; e que pode ter a seguinte composição (Prince2, 2025).

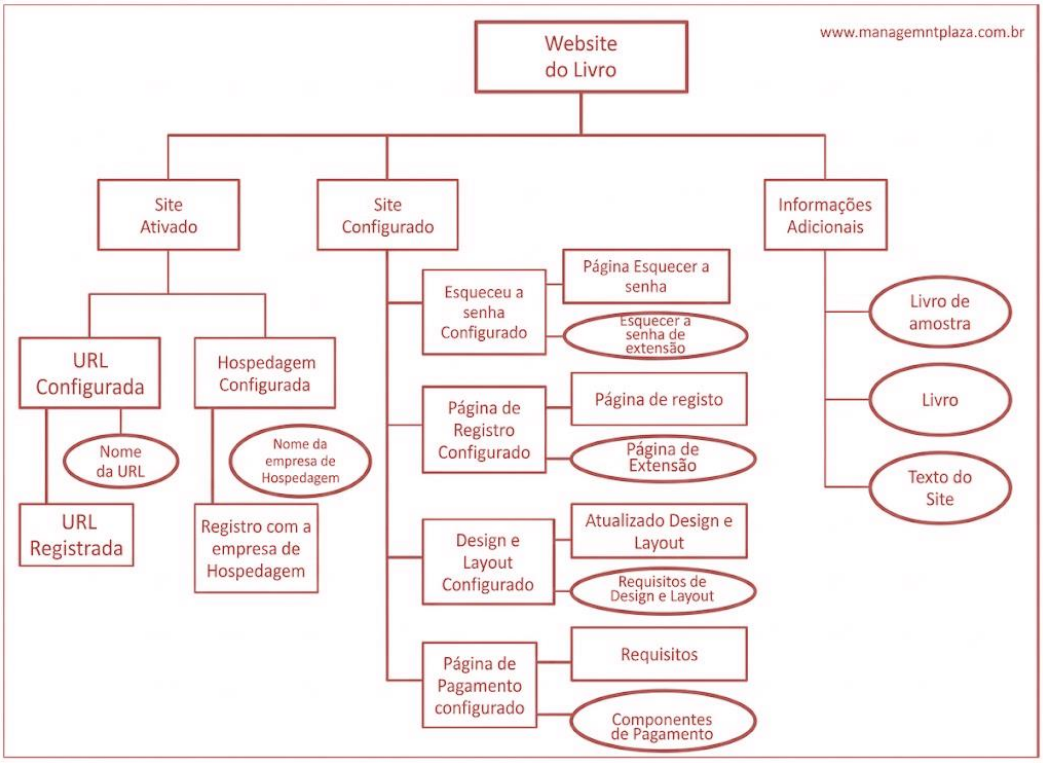
2.1.8.8.4. PBP ETAPA 2: CRIAR A ESTRUTURA ANALÍTICA DE PRODUTOS

Um produto do projeto é dividido em grandes produtos, que por sua vez são divididos em mais produtos o que proporciona uma visão hierárquica. Isso é chamado de uma Estrutura Analítica de Produtos (EAP). Também poderia ser usado um diagrama de "mapa metal "(Prince2, 2025).

Ao criar uma Estrutura Analítica de Produtos, deve considerar os seguintes pontos (Prince2, 2025). Conforme figura 22:

- É uma boa ideia envolver um grupo de pessoas (*workshop*), que representam os diferentes interesses do projeto, como Usuário, Fornecedor e pessoas que tenham conhecimento específico;
- Use postites ou um quadro branco, assim será mais fácil fazer alterações;
- Estar aberto sobre uma estrutura/modelo para usar o diagrama da Estrutura Analítica de Produtos e decidir sobre um pelo consenso com os outros.
- Identificar produtos externos que serão usados e identificados através de Círculos ou Elipses. Para ter uma ideia melhor, olhe para um exemplo simples a seguir.

Figura 22: Exemplo de planejamento baseado em produtos.



Fonte: PRINCE2 (2025, online)

2.1.8.8.5. EAP PASSO 3: REDIGIR AS DESCRIÇÕES DE PRODUTOS

Uma Descrição de Produto normalmente é redigida para cada um dos produtos identificados na Estrutura Analítica de Produtos, se necessário. Aqui estão algumas coisas a considerar ao criar as Descrições de Produtos (Prince2, 2025):

- Redigir as Descrições de Produtos deve iniciar assim que forem identificados e devem envolver todas as pessoas necessárias;
- Uma vez que o Plano do Projeto está completo, todas as Descrições de Produtos são linha de base e ficam sob Administração do Controle de Mudanças, se mudanças precisarem ser feitas;
- Pessoas que representam os Usuários devem ser envolvidas na definição dos Critérios de Qualidade dos produtos e outras Informações de Qualidade;
- Como os projetos são muitas vezes semelhantes dentro da empresa, algumas Descrições de Produtos a partir de projetos anteriores poderiam ser usadas em vez de criar cada Descrição de Produto a partir do zero;
- Referir-se a normas (sempre que possível) em vez de redigir a especificação em detalhe;
- Para projetos pequenos, pode ser necessário redigir apenas a Descrição do Produto do Projeto.

2.1.8.8.6. EAP PASSO 4: DIAGRAMA DE FLUXO DE PRODUTOS

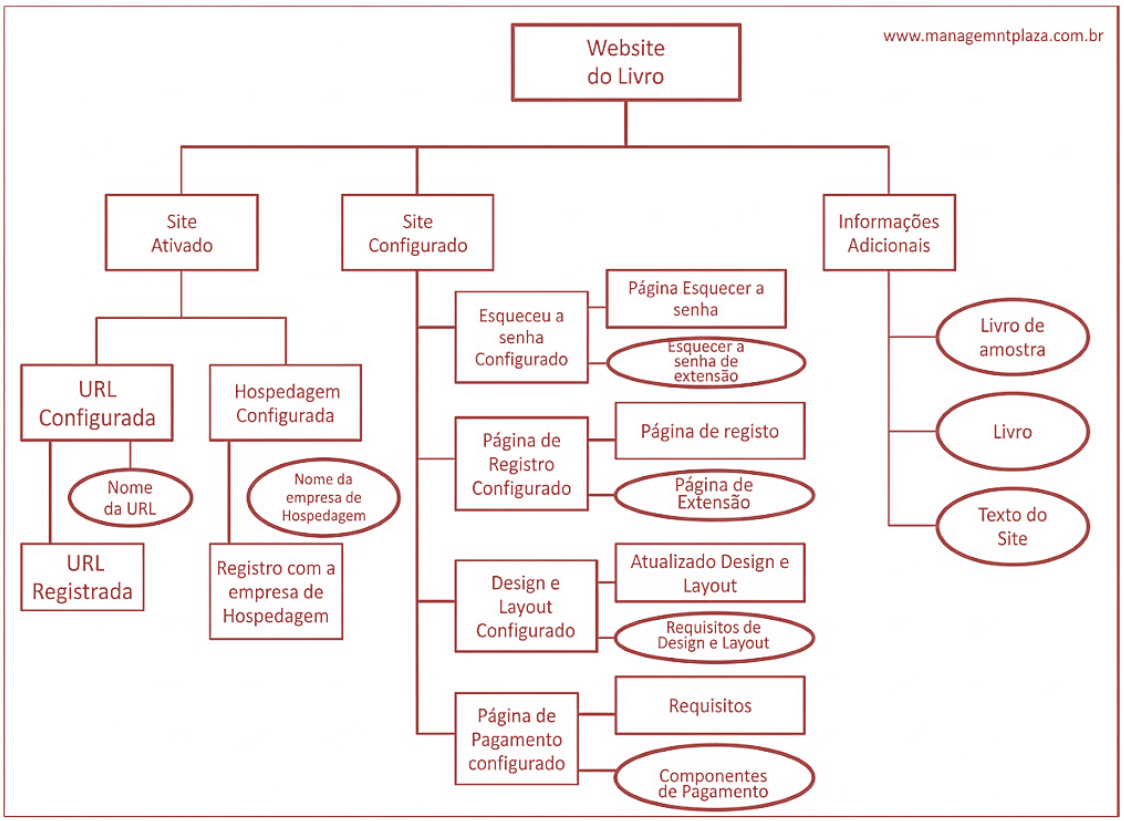
Um Diagrama de Fluxo de Produto define a sequência em que os produtos do plano serão desenvolvidos e mostra as dependências entre eles. O diagrama também mostra os produtos que estão fora do escopo do Projeto. Uma vez que este diagrama está concluído, os próximos passos seriam de considerar as atividades que são necessárias, bem como a estimativa e o cronograma (Prince2, 2025).

Aqui estão alguns pontos a considerar ao criar um diagrama de fluxo de produto (Prince2, 2025).:

- O Gerente do Projeto deve garantir o envolvimento de outras pessoas que vão ajudar a entregar os produtos em vez de tentar fazer isso sozinho;
- Você pode efetuar a criação do diagrama de fluxo de produto na mesma reunião promovida para fazer a Estrutura Analítica de Produto, já que as pessoas com o conhecimento necessário estarão com você;
- Use símbolos no diagrama (um retângulo de um produto. Uma elipse para um produto de fora do escopo do Projeto).

Um bom exemplo de um Diagrama de Fluxo de Produto é o diagrama de montagem que você recebe quando compra a mobília na “Compre e Faça Você Mesmo”. Seus diagramas mostram as etapas que você deve seguir (Prince2, 2025). Conforme figura 23

Figura 23: Diagrama de Fluxo de Produto – Website Livro.



Fonte: PRINCE2 (2025, online).

2.1.8.8.7. PASSO 3: IDENTIFICAR ATIVIDADES E DEPENDÊNCIAS

Atividades: O objetivo é fazer uma lista de atividades que precisam ser feitas, e isso é muito mais fácil; agora que você tem as informações dos documentos do Planejamento Baseado em Produto com a Estrutura Analítica de Produtos, o Diagrama de Fluxo de Produtos e as Descrições de Produtos (Prince2, 2025).

Dependências: Olhar para as dependências entre as atividades e observá-las. Existem dois tipos de dependências principais (Prince2, 2025):

- Internas e Externas – e há uma pista no nome. Dependências internas estão dentro do projeto, enquanto as externas denotam de fora.

2.1.8.8.8. PASSO 4: PREPARAR ESTIMATIVAS

A estimativa é decidir quanto tempo e quantos recursos são necessários para realizar um trabalho em um padrão aceitável. O Gerente de Projeto deve fazer a menor quantidade de estimativa quanto possível, pois é melhor pedir a alguém que tem mais experiência naquele trabalho específico. Assim o Gerente de Projeto deve facilitar um workshop (oficina) e convidar as pessoas necessárias. Isso pode ser feito no mesmo workshop do Planejamento Baseado em Produtos. A estimativa envolve (Prince2, 2025).:

- Identificação do tipo de recurso necessário, já que habilidades específicas são cruciais. Considere recursos não-humanos, como equipamento (ex.: equipamento de teste e medição), suprimentos, viagens e dinheiro;
- Estimar o esforço requerido para cada atividade, já que nós nunca podemos garantir realmente o tempo exato para uma atividade.

2.1.8.8.9. PASSO 5: PREPARAR O CRONOGRAMA

Este é o 5º passo da abordagem no PRINCE2 para os planos, há muitas abordagens diferentes para cronograma e mais e mais pessoas estão usando ferramentas computadorizadas para ajudá-las. O Gerente de Projeto já deve ter uma lista de todas as atividades, suas dependências e a tamanho do esforço das atividades antes que possam começar essa tarefa de cronograma. Então, aqui estão algumas das etapas que um Gerente de Projeto irá realizar (Prince2, 2025).:

- Definir quais são as atividades e respectiva sequência;
- Avaliar a disponibilidade de recursos;
- Designar recursos;
- Nivelar o uso de recursos;
- Acordar pontos de controle;
- Definir marcos (*milestones*);
- Calcular os requisitos de recursos e custos totais;
- Apresentar o Cronograma.

2.1.8.8.10. PASSO 6: DOCUMENTAR O PLANO

Documentar o plano é o passo 6 na abordagem do PRINCE2 para Planos. O objetivo é adicionar narrativa, semelhante à seguinte, para ajudar a explicá-lo e identificar quaisquer restrições ou dependências (Prince2, 2025):

- Descrição de plano: Breve descrição do que o Plano abrange.
- Pré-requisitos do Plano: Aspectos que devam estar presentes para o sucesso do Plano
- Dependências externas: Dependências externas que podem influenciar o Plano.
- Premissas de Planejamento: Lista dos pressupostos em que se baseia o plano.
- Lições incorporadas: Lições de projetos similares ou anteriores.
- Monitoramento e Controle: Descreva como o Plano será monitorado e controlado.
- Orçamentos: Com prazo e Custo, e as provisões para Riscos e Mudanças.
- Tolerâncias: Visão geral de tolerâncias para as seis variáveis de projeto.
- Descrição de Produtos: Abrangendo as descrições dos produtos do Projeto. Tolerâncias de Qualidade serão definidas na Descrição de Produto.
- Cronograma: Pode incluir gráficos de Gantt, EAP, DFP e outras.

2.1.8.9. A LISTA DE PRODUTOS

A lista de produtos produto é uma lista dos produtos principais de um plano, incluindo as datas chaves para sua entrega. A lista de Produtos pode ser uma planilha que irá conter as seguintes informações (descritivas, datas planejadas e reais) (Prince2, 2025):

- ID do Produto: Número e Título de Produtos;
- Descrição do Produto: Data prevista e a data efetiva;
- Rascunho de Produto: Data prevista e a data efetiva do rascunho;
- Verificação de Qualidade: Data prevista e a data efetiva;
- Data de Aprovação: Data prevista e a data efetiva;
- Passagem operacional: Data prevista e a data efetiva (se aplicável).

CAPÍTULO

03 Metodologia científica da pesquisa

3.1. DESENHO DA PESQUISA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi realizada uma revisão de literatura com abordagem qualitativa, utilizando como técnica de análise a leitura interpretativa. Essa técnica consiste em um processo de identificação, organização e interpretação dos significados contidos nos textos analisados, indo além da simples descrição dos conteúdos.

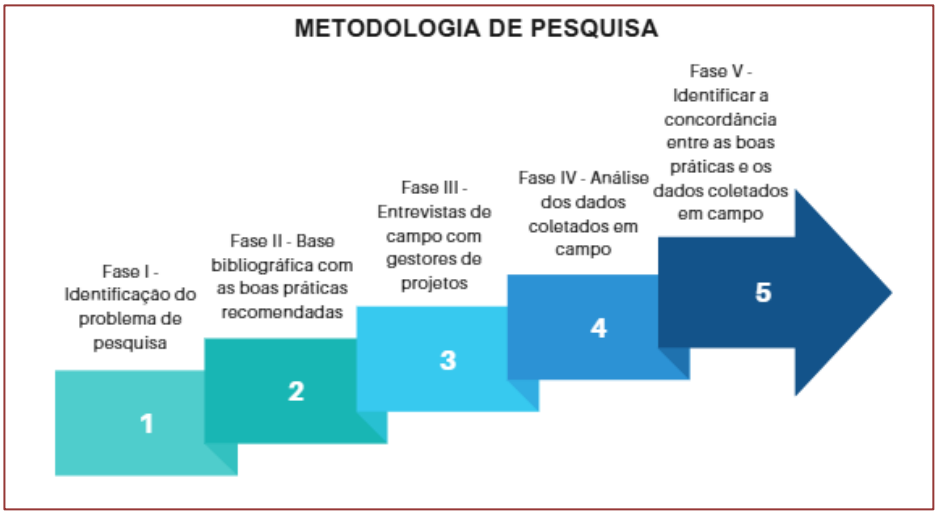
A leitura interpretativa permite compreender os sentidos implícitos e explícitos nas obras consultadas, considerando o contexto de produção dos textos e a intencionalidade dos autores. Nessa abordagem, os dados obtidos na revisão são examinados de forma crítica, com o objetivo de captar não apenas o que está declarado, mas também os pressupostos teóricos e práticos subjacentes.

As informações extraídas foram organizadas por categorias temáticas relacionadas ao campo do planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais, o que possibilitou a construção de uma base teórica consistente para análise e comparação com os dados empíricos coletados por meio das entrevistas. Ao considerar aspectos como o contexto de produção, o público-alvo, a metodologia empregada e os objetivos de cada autor, a leitura interpretativa contribuiu para garantir profundidade e rigor analítico na identificação das boas práticas recomendadas pela literatura e na avaliação de sua aplicabilidade prática no setor industrial.

Essa técnica possibilita, portanto, a extração de compreensões mais aprofundadas sobre as abordagens das boas práticas no campo do planejamento de projetos. Foram realizadas consultas a livros, dissertações e artigos científicos selecionados por meio de buscas em bases de dados como Periódicos CAPES, Scopus e ScienceDirect, utilizando o software Zotero como ferramenta de organização e catalogação das referências.

O recorte temporal dos materiais analisados compreende o período de 2001 a 2024. As palavras-chave utilizadas na busca incluíram: project management, good practice, best practice, electric, PMBOK, Critical Incident Technique e Grounded Theory. A revisão teve como foco os referenciais de boas práticas propostos por organizações como o Project Management Institute, a International Project Management Association e o PRINCE2, além da análise de contribuições de autores relevantes na área, buscando estabelecer uma relação entre os referenciais teóricos e as boas práticas identificadas na literatura, com o objetivo de facilitar a compreensão de sua aplicabilidade no contexto do planejamento de projetos elétricos industriais. Conforme Figura 24:

Figura 24: Metodologia de pesquisa

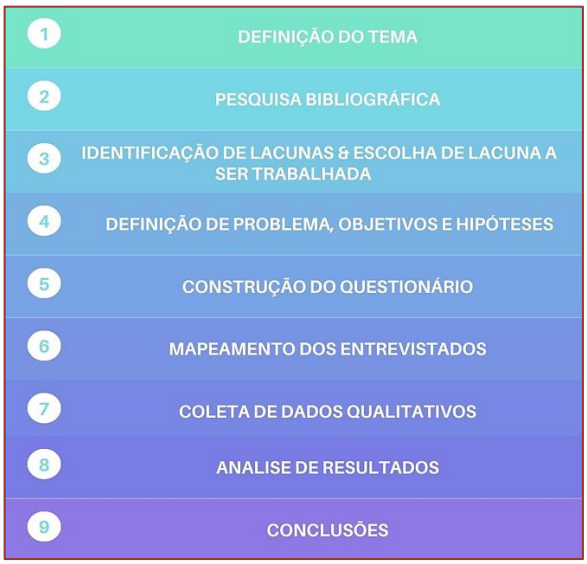


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

3.2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

A Figura 25, apresenta a estrutura da pesquisa que foi dividida em 9 etapas. Iniciando com a definição do tema na etapa 1, seguindo com as demais etapas como pesquisa bibliográfica, identificação de lacunas, definição de problema, objetivos e hipóteses, construção do questionário usado nas entrevistas, mapeamento dos entrevistados, coleta de dados qualitativos através das entrevistas com os gestores de projetos, análise dos resultados encontrados e pôr fim a conclusão.

Figura 25: Delineamento da pesquisa



Fonte: Elaboração do autor (2024).

3.3. COMPONENTES METODOLÓGICOS DAS FASES

3.3.1. DEFINIÇÃO DO TEMA

A definição do tema desta pesquisa foi realizada a partir da identificação de um problema recorrente no setor elétrico industrial, relacionado à dificuldade de aplicação efetiva das boas práticas de planejamento recomendadas pela literatura de gerenciamento de projetos.

Essa escolha foi consolidada por meio de uma revisão bibliográfica estruturada, fundamentada em bases como Periódicos CAPES, Scopus e ScienceDirect, a qual evidenciou lacunas relevantes entre teoria e prática, especialmente no que se refere à baixa aderência das práticas de planejamento formal, à limitação na aplicação estruturada de processos de cronograma, custos e riscos, bem como à dificuldade de adaptação de metodologias consolidadas às especificidades dos projetos elétricos industriais.

A metodologia adotada para a definição do tema seguiu as diretrizes do Mestrado Profissional em Montagem Industrial, contemplando a delimitação do campo de estudo com foco em projetos elétricos industriais e a identificação das principais boas práticas de planejamento em gerenciamento de projetos, conforme preconizado por referenciais como o Project Management Institute, a International Project Management Association e o PRINCE2. Adicionalmente, buscou-se verificar a aderência dessas práticas aos contextos reais enfrentados pelos gestores de projetos no setor.

Esse processo foi estruturado a partir da análise crítica da literatura acadêmica e técnica, permitindo a construção de um panorama das recomendações normativas e a identificação de desafios práticos, tais como falhas de implementação, resistência organizacional e limitações na adaptação metodológica. A partir desse diagnóstico, o tema foi delimitado como a proposição de diretrizes de planejamento voltadas à melhoria do desempenho de projetos elétricos industriais, fundamentadas na integração entre boas práticas da literatura e práticas observadas no contexto profissional.

3.3.2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

3.3.2.1. PLANEJAMENTO

Para o início da pesquisa, foi adotada uma estratégia sistemática de definição e organização de palavras-chave, com o objetivo de delimitar o Tema Central e os Eixos Temáticos que fundamentariam o estudo. Esse processo metodológico foi dividido em etapas bem definidas:

- Construção preliminar do vocabulário-base: Inicialmente, foram utilizados termos extraídos de documentos técnicos e científicos já conhecidos pelo pesquisador, com base em sua atuação no setor elétrico industrial. A partir dessa base empírica, foram listadas palavras-chave relacionadas diretamente ao gerenciamento de projetos, planejamento e ao contexto do setor elétrico.
- Mapeamento exploratório em bases de dados: Em seguida, realizou-se uma busca preliminar em bases científicas reconhecidas CAPES Periódicos, Scopus e ScienceDirect utilizando os termos identificados. Essa etapa serviu para verificar a recorrência e a relevância dos termos no estado da arte da área, analisando os títulos, resumos e palavras-chave dos artigos encontrados.

- Análise qualitativa e categorização temática: Com os resultados das buscas iniciais, foi feito um agrupamento dos termos por similaridade semântica e por área de enfoque, criando-se uma estrutura hierárquica com temas principais (ex: planejamento, boas práticas, desempenho de projetos) e subtemas (ex: cronograma, riscos, comunicação, integração, cultura organizacional). Essa categorização orientou a construção dos filtros temáticos para as buscas sistematizadas posteriores.
- Validação e refinamento: Após essa categorização, a lista de palavras-chave foi refinada com apoio de vocabulários controlados e tesauros disponíveis nas bases de dados e confrontada com os descritores utilizados em artigos e dissertações recentes sobre o tema, buscando ampliar a cobertura sem perder o foco.

Esse procedimento permitiu estabelecer uma rede de termos estruturada e coerente com os objetivos do estudo, utilizada para a aplicação de expressões booleanas (ex.: "*project planning*" AND "*electrical industry*" AND "*best practices*") e filtros específicos (período temporal, tipo de publicação e área temática) durante a etapa de pesquisa bibliográfica sistemática.

Assim, a definição das palavras-chave não apenas delimitou o escopo da pesquisa como também garantiu coerência entre os fundamentos teóricos selecionados e as práticas analisadas posteriormente, permitindo um mapeamento eficaz da literatura relevante e contribuindo para a solidez metodológica da dissertação.

3.3.2.2. PESQUISA

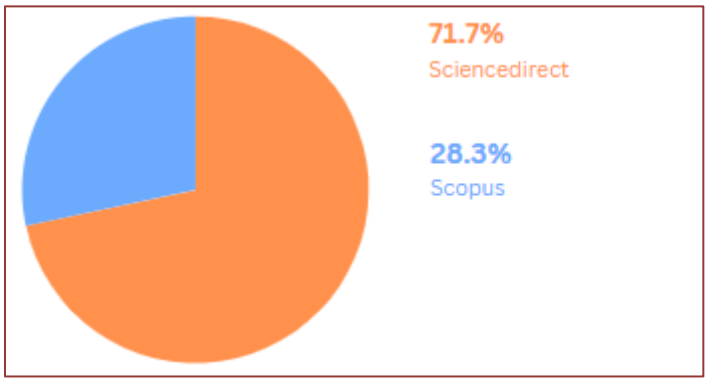
Após a seleção de Palavras-Chave, foi estruturado expressões booleanas de pesquisa, em seguida foi definida a estratégia de busca com utilização de filtros em bases de dados do periódico CAPES, SCOPUS e SCIENCEDIRECT. Conforme Tabela 1 e Figura 26. Também mapeados os autores mais relevantes. Conforme Quadro 5 e Figura 27:

Tabela 1: Expressão booleana x filtros x resultado da busca.

BASE	PALAVRAS-CHAVE	TIPO DE ARQUIVO	ÁREA DE ESTUDO	RESULTADO
Sciencedirect	("project management" AND ("good practice" OR "best practice") AND electric)	Artigo	Engineering; Energy; Business, Management and Accounting	473
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("project management" AND ("good practice" OR "best practice") AND electric) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENER") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp"))	Artigo	Engineering; Energy; Business, Management and Accounting	23
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("project management" AND electric) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENER") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))	Artigo	Engineering; Energy; Business, Management and Accounting	164

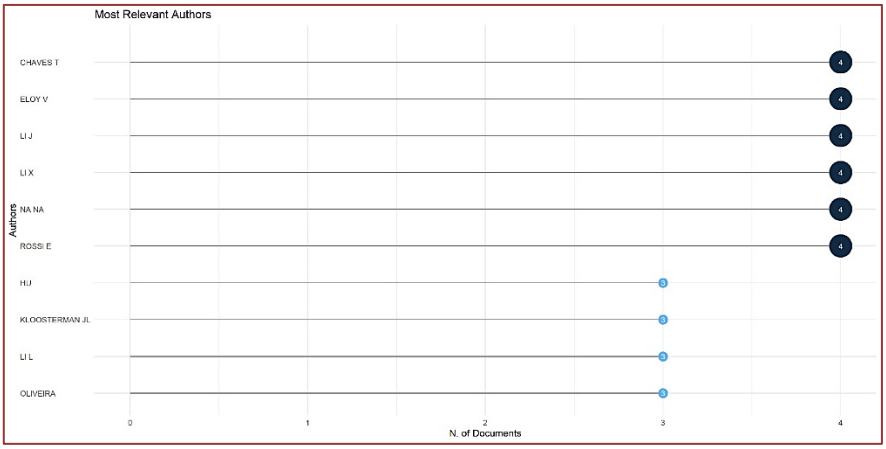
Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 26: Total de artigos.



Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 27: Resultado dos autores mais relevantes gerado com Bibliometrix.



Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Quadro 5: Autores mais relevantes gerado com Bibliometrix.

Authors	Articles	Articles Fractionalized
CHAVES T	4	1,33
ELOY V	4	1,33
LI J	4	0,95
LI X	4	0,60
ROSSI E	4	1,33
HU	3	0,56
KLOOSTERMAN JL	3	0,42
LI L	3	0,73
OLIVEIRA	3	1,67

Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

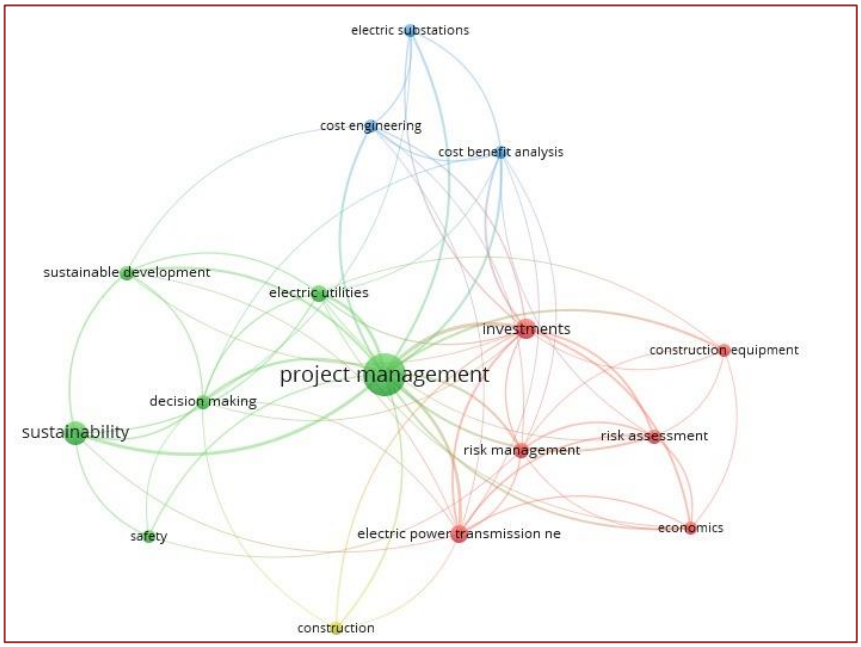
3.3.2.3. PRINCIPAIS PALAVRAS & PALAVRAS-CHAVE

O *VosViewer* é uma ferramenta de *software* para criar mapas com base em dados de rede e para visualizar e explorar esses mapas (Van Eck; Waltman, 2022).

Na visualização da rede, os itens são representados pelo rótulo e por padrão também por um círculo. O tamanho do rótulo e o círculo de um item é determinado pelo peso do item. Quanto maior o peso de um item, maior o rótulo e o círculo do item. Para alguns itens, o rótulo não pode ser exibido. Isso é feito para evitar rótulos sobrepostos. A cor de um item é determinada pelo *cluster* ao qual o item pertence. As linhas entre os itens representam *links*. Por padrão, no máximo 1000 linhas são exibidas, representando os 1000 *links* mais fortes entre os itens (Van Eck; Waltman, 2022).

Com o auxílio do *software Vosviewer*, os dados detalhados foram sintetizados e apresentados na Figura 28. Nesse gráfico, destacam-se as 18 palavras-chave de maior recorrência dentro do conjunto de informações examinadas. A visualização gerada permite identificar padrões e relações entre os termos, facilitando a compreensão das tendências predominantes no estudo. Esse mapeamento contribui para uma análise mais aprofundada, evidenciando a relevância e a interconexão. Conforme Figura 28:

Figura28: Rede de ocorrência de palavras-chave.



Fonte: Gerado pelo VOSViewer (2025).

Existem dois atributos de peso padrão, referidos como atributo *Links* e o atributo total de *link strength*. Para um determinado item, os *links* e os atributos de *link strength*, respectivamente, o número de *links* de um item com outros itens e a força total dos *links* de um item com outros itens. Por exemplo, no caso de vínculos de coautoria entre os pesquisadores, o atributo *Links* indica o número de vínculos de coautoria de um determinado pesquisador com outros pesquisadores. O atributo total de *link strength* indica a força total dos vínculos de coautoria de um determinado pesquisador com outros pesquisadores. Conforme quadro 6:

Quadro 6: 18 palavras-chave que ocorrem com mais frequência gerado pelo VOSViewer.

KEYWORD	OCCURRENCES	TOTAL LINK STRENGTH
construction	5	7
construction equipment	5	10
cost benefit analysis	5	18
cost engineering	5	14
decision making	6	19
economics	5	15
electric power transmission networks	9	25
electric substations	5	12
electric utilities	8	20
gestão de projetos	13	4
investments	12	41
pmbok	6	4
project management	52	87
risk assessment	6	20
risk management	7	17
safety	5	6
sustainability	17	20
sustainable development	6	15

Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

3.3.2.4. ANÁLISE

A busca exploratória foi realizada por meio dos motores de pesquisa das bases de dados da CAPES, ScienceDirect e Scopus, utilizando combinações de palavras-chave relacionadas aos eixos temáticos previamente definidos, que incluíram: planejamento em projetos, setor elétrico industrial, gerenciamento de projetos e boas práticas de gestão. Esses eixos foram estabelecidos com base na delimitação do tema central da pesquisa e serviram como guia para a estruturação das expressões booleanas aplicadas nas buscas.

Os resultados obtidos foram importados para o Zotero, um software de gerenciamento bibliográfico, que possibilitou a organização, o armazenamento e a classificação preliminar das referências. Em seguida, procedeu-se com a filtragem e o refinamento da base de dados, utilizando como critério o alinhamento com os objetivos da pesquisa, a atualidade da publicação (priorizando os últimos dez anos), a relevância do periódico (fator de impacto e indexação) e a clareza na abordagem dos conceitos-chave.

Após essa triagem, foi aplicada uma leitura interpretativa e crítica dos resumos, introduções e conclusões dos artigos. Esse tipo de leitura consiste em compreender os significados implícitos e explícitos dos textos, considerando o contexto de produção, a intencionalidade dos autores e a relação com o problema de pesquisa. O objetivo foi captar as contribuições conceituais e práticas que pudessem fundamentar a proposta de diretrizes da pesquisa.

Como resultado desse processo, 660 artigos foram inicialmente identificados como pertinentes. Após a leitura interpretativa dos trechos-chave, 119 produções mostraram maior aderência aos tópicos centrais da dissertação. Destas, foi realizada uma leitura completa, levando à seleção final de 48 produções que foram efetivamente utilizadas para fundamentar teoricamente a pesquisa. Conforme Figura 29:

Figura 29: Processo de filtragem da pesquisa bibliográfica.

Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

3.3.3. MAPEAMENTO DOS ENTREVISTADOS

Foi realizado um mapeamento inicial de profissionais por meio da plataforma LinkedIn, utilizada como ferramenta estratégica para divulgação da pesquisa e identificação de potenciais participantes qualificados. A escolha do LinkedIn se deu em razão de seu alcance entre profissionais das áreas de engenharia, gerenciamento de projetos e setor elétrico industrial, além de sua funcionalidade para segmentação por cargo, setor, região e tempo de experiência.

O processo teve início com a elaboração de um texto de convite, que continha a apresentação do pesquisador, o objetivo da pesquisa, a justificativa da importância do estudo para o setor e as condições de participação. Esse conteúdo foi publicado em formato de postagens.

Os critérios de seleção incluíram atuação profissional comprovada no setor industrial, especialmente em projetos elétricos, experiência em cargos de liderança ou gerenciamento de projetos, formação técnica ou superior nas áreas de engenharia, tecnologia ou áreas correlatas e disponibilidade e concordância para participar voluntariamente da pesquisa.

Além da busca ativa de perfis por meio de filtros da plataforma, também foi adotada uma estratégia de rede de contatos, em que profissionais indicavam colegas com perfil semelhante, ampliando de forma orgânica a base de potenciais respondentes.

Essa abordagem permitiu alcançar um público segmentado e qualificado, atendendo aos objetivos da pesquisa e garantindo maior aderência entre os perfis selecionados e o contexto investigado. O uso do LinkedIn mostrou-se eficaz para atingir profissionais de diferentes regiões do Brasil, com experiências diversas e relevantes para o campo de estudo.

Para facilitar esse processo, foi compartilhado um *link* de acesso a um formulário elaborado no *Google Forms*, que possui um questionário estruturado para coletar dados preliminares. Este questionário teve como propósito identificar perfis profissionais compatíveis com os requisitos da pesquisa, considerando experiências, áreas de atuação e conhecimento no campo de gestão e implementação de projetos no setor elétrico

industrial.

A estratégia adotada focou não apenas atrair um número significativo de interessados, mas também garantir que os perfis selecionados sejam diversificados e representativos. Os dados coletados no formulário auxiliaram na triagem dos participantes e na formação de uma amostra rica em informações relevantes. Após essa etapa inicial, os profissionais escolhidos foram convidados para entrevistas mais detalhadas, nas quais suas contribuições forneceram *insights* valiosos que foram analisados e incorporados às conclusões da pesquisa.

A utilização do *LinkedIn*, portanto, foi um recurso essencial para ampliar o alcance da pesquisa, conectar-se com especialistas e assegurar a qualidade das informações coletadas.

Conforme Graziano *et al.* (2024), baseando-se em dados recolhidos em sites de redes sociais muito populares, como o Twitter – que se baseia principalmente na partilha de informação – ou o Facebook – que se centra em grupos e relacionamentos. Entre os diferentes sites de redes sociais que representam ferramentas de comunicação, a plataforma LinkedIn, lançada em 2003, está a ganhar relevância, uma vez que representa os principais sites de redes sociais profissionais com mais de 774 milhões de utilizadores em mais de 200 países. Esta rede social permite aos seus utilizadores, maioritariamente profissionais, comunicarem com outros profissionais, criando relações comerciais e tornando-a assim numa importante ferramenta de procura de informação e oportunidades e de captação de investidores (Graziano *et al.*, 2024)

3.3.4. COLETA DE DADOS

3.3.4.1. TÉCNICA DOS INCIDENTES CRÍTICOS (TIC)

A técnica de incidente crítico consiste em um conjunto de procedimentos para coletar observações diretas do comportamento humano de tal forma a facilitar sua utilidade potencial na resolução de problemas práticos e no desenvolvimento de princípios psicológicos amplos. A técnica de incidente crítico descreve procedimentos para coletar incidentes observados tendo significado especial e atendendo a critérios sistematicamente definidos (Flanagan, 1954).

Por incidente entende-se qualquer atividade humana observável que seja suficientemente completa em si mesma para permitir que inferências e previsões sejam feitas sobre a pessoa que realiza o ato. Para ser crítico, um incidente deve ocorrer em uma situação em que o propósito ou intenção do ato pareça razoavelmente claro para o observador e onde suas consequências sejam suficientemente definidas para deixar pouca dúvida sobre seus efeitos (Flanagan, 1954).

A essência da técnica é que apenas tipos simples de julgamentos são exigidos do observador, relatórios somente de observadores qualificados são incluídos, e todas as observações são avaliadas pelo observador em termos de uma declaração acordada do propósito da atividade. Claro, a simplicidade dos julgamentos é uma questão relativa. A extensão em que uma observação relatada pode ser aceita como um fato depende principalmente da objetividade desta observação. Por objetividade entende-se a tendência de vários observadores independentes fazerem o mesmo relatório. Julgamentos de que duas coisas têm o mesmo efeito ou que uma tem mais ou menos efeito do que a outra com relação a algum propósito ou objetivo definido representam os tipos

mais simples de julgamentos que podem ser feitos (Flanagan, 1954).

A exatidão e, portanto, a objetividade dos julgamentos depende da precisão com que a característica foi definida e da competência do observador em interpretar esta definição com relação ao incidente observado. Neste último processo, certos tipos mais difíceis de julgamentos são exigidos com relação à relevância de várias condições e ações no sucesso observado em atingir o propósito definido para esta atividade (Flanagan, 1954).

Dois princípios básicos podem ser resumidos da seguinte forma: *(a)* o relato de fatos sobre comportamento é preferível à coleta de interpretações, classificações e opiniões baseadas em impressões gerais; *(b)* o relato deve ser limitado aos comportamentos que, de acordo com observadores competentes, fazem uma contribuição significativa para a atividade (Flanagan, 1954).

Conforme Flanagan (1954), as cinco etapas incluídas no procedimento de incidente crítico mais comumente usadas. Conforme quadro 7:

Quadro 7: Cinco etapas de incidente crítico

Determinação do objetivo geral da atividade	Este objetivo geral deve ser uma breve declaração obtida das autoridades no campo que expresse em termos simples aqueles objetivos com os quais a maioria das pessoas concordaria.
Desenvolvimento de planos e especificações para coletar incidentes factuais sobre a atividade	As instruções para as pessoas que devem relatar suas observações precisam ser tão específicas quanto possível com relação aos padrões a serem usados na avaliação e classificação do comportamento observado.
Coleta de dados	O incidente pode ser relatado em uma entrevista ou escrito pelo próprio observador. Em ambos os casos, é essencial que o relato seja objetivo e inclua todos os detalhes relevantes.
Análise dos dados	O propósito desta análise é resumir e descrever os dados de uma maneira eficiente para que eles possam ser efetivamente usados para vários propósitos práticos. Normalmente não é possível obter tanta objetividade nesta etapa quanto na anterior.
Interpretação e relato da declaração dos requisitos da atividade	Os possíveis vieses e implicações das decisões e procedimentos feitos em cada uma das quatro etapas anteriores devem ser claramente relatados. O pesquisador é responsável por apontar não apenas as limitações, mas também o grau de credibilidade e o valor dos resultados finais obtidos.

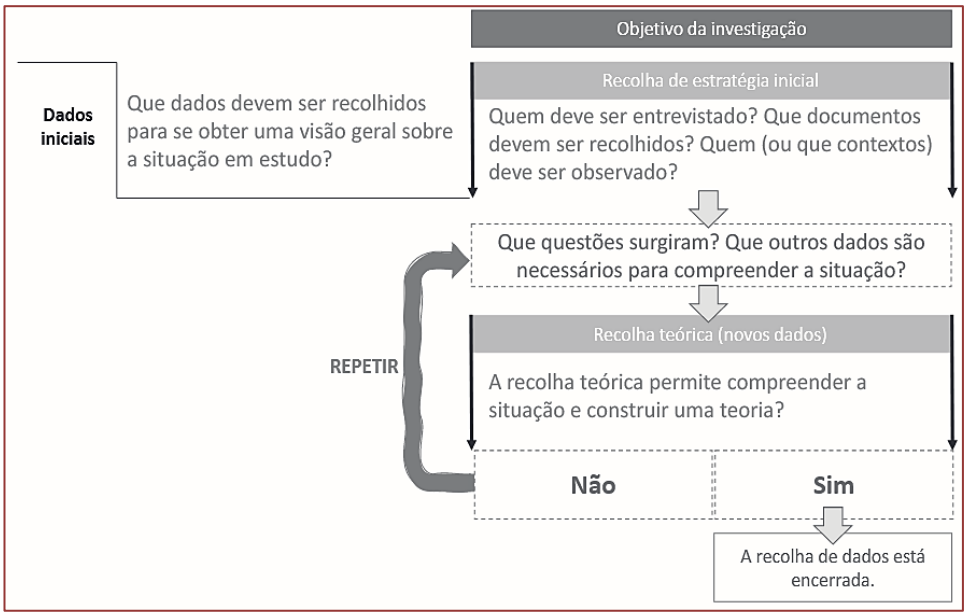
Fonte: Flanagan (1954, p. 336).

3.3.4.2. TEORIA FUNDAMENTADA – GROUNDED THEORY

O objetivo do uso da metodologia GT em uma investigação é a construção de uma teoria com base em dados. Em um micro resumo, o investigador recolhe, repetidamente, dados acerca do objeto em estudo, interpreta-os indutivamente, compara-os e constrói uma teoria que aumente o conhecimento e a compreensão sobre o que foi estudado (Silva, 2022).

Começa-se por uma recolha estratégica inicial, destinada a oferecer uma visão geral e a definir áreas ou categorias que agrupam os dados. É caraterizada por uma seleção intencional de fontes, na busca daquelas que estão em melhor condição para informar acerca do objeto que está a ser pesquisado (Silva, 2022). Conforme Figura 30:

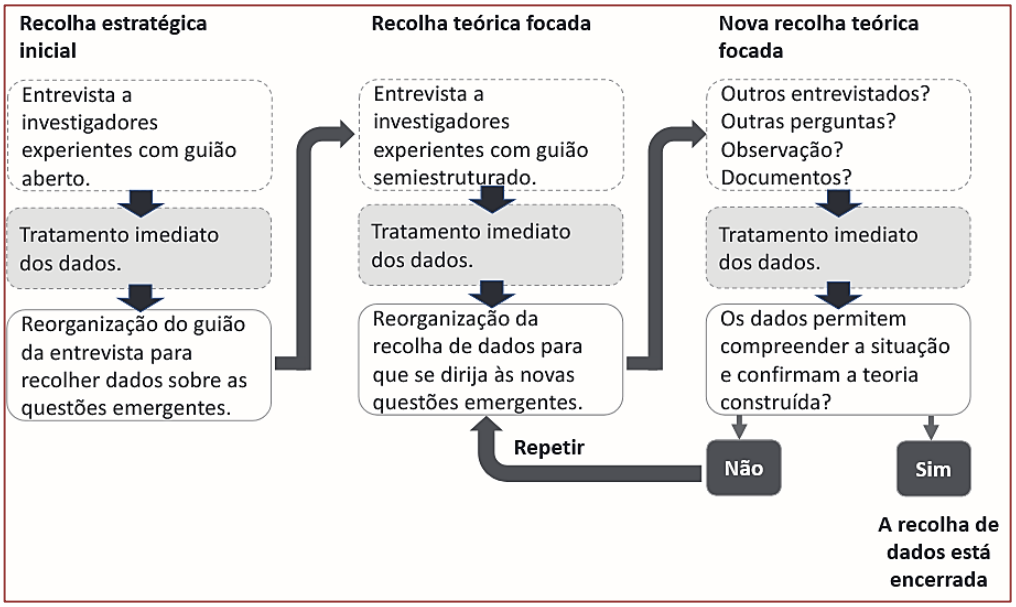
Figura 30: Estrutura da recolha de dados na Grounded Theory.



Fonte: Silva (2022, p. 5).

Na GT, os dados são tratados de imediato, em paralelo com a recolha. Optado por colocar este subcapítulo na sequência de "Recolha de dados iterativa para construção de teoria", uma vez que ali escrevi que a nova recolha de informação deve advir das questões que emergem da recolha anterior. Nesse caso, os dados recolhidos têm de ser tratados de imediato, caso contrário, seria desconhecido quais dados seriam necessários recolher em seguida (Silva, 2022). Conforme Figura 31:

Figura 31: Tratamento imediato de dados na Grounded Theory.



Fonte: Silva (2022, p. 7).

Entretanto, outra das caraterísticas envolvidas é que os dados são tratados por codificação aberta. O que isso significa é que, uma vez que não se assumem referenciais teóricos explicativos da situação no início da investigação, os códigos e categorias são extraídos dos dados. Para isso, o investigador começa por atribuir um código a uma parcela de dados. Esse código deve traduzir (e resumir) os dados, para que possam ser comparados com todos os restantes e organizados em categorias coerentes (Silva, 2022).

A codificação é um processo pelo qual o investigador pergunta "O que é que esses dados significam?". Em seguida atribui-lhes uma "etiqueta" que, aliás, deve ser próxima dos dados (por exemplo, deve ser parte dos discursos dos entrevistados, ou do texto dos documentos). É a denominada codificação in vivo – o código expressa os dados (Silva, 2022).

A expressão "memorando" é feliz, porque se refere ao que deve ser lembrado e, em simultâneo, aproxima-se do gerúndio, o que sugere uma ação em andamento (Silva, 2022).

Os memorandos são, exatamente, memoriais dinâmicos em que o investigador ora regista as suas reflexões para mais tarde comparar, ora inscreve explicações e ideias sobre os dados a perseguir (Silva, 2022).

Surgem após o processo de recolher, codificar, analisar e comparar constantemente os dados, portanto, quando há padrões identificados e o investigador começa a refletir sobre as relações entre as categorias e a construção de conceitos.

Neles, o investigador reflete sobre os dados e questiona o seu significado. O que os dados sugerem? Como os dados estão relacionados? Que categorias emergem dos dados? O que está a acontecer aqui? Há procura ativa por espaços de dúvida que é necessário complementar e o estabelecimento de relações e conceitos – e isso define o caráter indutivo da GT (Silva, 2022).

Na pesquisa qualitativa que recorre a entrevistas, análise documental ou observação é comum procurar pelo ponto em que os resultados estão saturados, isto é, o momento a partir do qual o acréscimo de informação (as novas recolhas) não resulta em dados novos e apenas se observa a repetição de ideias, falas, discursos ou ações (Silva, 2022).

A expressão "*Grounded Theory*" sugere que o produto final é uma teoria. Mas o que é uma teoria? O que é que se pode esperar conseguir fazer com essa metodologia? Essas questões definem os limites da metodologia GT (Silva, 2022).

Muitos autores têm se questionado sobre o que diferencia a ciência de outros tipos de conhecimento. Essa não é uma reflexão despiciente; pelo contrário, ela fundamenta a ação dos cientistas da educação, atribui-lhe um significado social e – é isso que aqui quero focar – influencia fortemente os métodos, técnicas e produtos esperados (Silva, 2022).

3.3.4.3. DELINEAMENTO DA PESQUISA DE CAMPO

Foi elaborado um planejamento detalhado para a pesquisa de campo e para a realização das entrevistas, com o intuito de aplicar a Técnica dos Incidentes Críticos. Esse planejamento envolveu a definição clara do objetivo principal da pesquisa, a escolha cuidadosa da metodologia a ser utilizada para a coleta de dados e a seleção das dimensões que seriam analisadas ao longo do estudo.

O processo foi cuidadosamente estruturado para garantir que as informações obtidas fossem pertinentes e contribuíssem para uma análise aprofundada dos incidentes críticos em questão. Dessa forma, o delineamento buscou fornecer uma base sólida e bem organizada para a condução da pesquisa. Conforme quadro 8:

Quadro 8: Delineamento da pesquisa de campo

Objetivo Geral	Apresentar diretrizes em planejamento em impactam no desempenho dos projetos elétricos no setor industrial.
Metodologia de Coleta dos Dados	A metodologia tem como base a Técnica de Incidentes Críticos, a qual foi aplicada através de entrevistas individuais semiestruturadas com especialistas e profissionais, com experiência no assunto. As entrevistas levaram no máximo 30 minutos, foram gravadas e transcritas. Estas transcrições foram enviadas aos entrevistados e solicitada a validação do conteúdo das mesmas. Foi solicitado que o entrevistado tivesse o mínimo possível de interação com o entrevistador.
Dimensões analisadas	Estipulado 2(duas) dimensões principais: •Quais os fatores de sucesso pela aplicação das boas práticas. •Quais os fatores de fracasso pela falta da aplicação das boas práticas.

Fonte: Toledo (2020, adap.).

3.3.5. ENTREVISTAS

3.3.5.1. ROTEIRO DA ENTREVISTA

Prezado(a) meu nome é Tony Barreto, sou aluno de Mestrado em Montagem Industrial da UFF/RJ, e estou sendo orientado pelo prof. Sandro Alberto Viana Lordelo. Esta entrevista faz parte de um levantamento inicial, a ser realizado junto a profissionais com experiência em Gerenciamento de projetos no setor elétrico industrial. Tem como objetivo, apoiar na identificação de lacunas no campo de planejamento para suportar o desenvolvimento da dissertação de Mestrado em Montagem Industrial. Linha de Pesquisa: Gerenciamento de projetos industriais; Projeto de Pesquisa: Proposta de diretrizes em planejamento para desempenho de projetos elétricos industriais.

Gostaria de agradecer sua participação nesta entrevista, que não deverá durar mais do que 30 min. Peço sua autorização para gravar, seu nome e qualquer referência o nome de empresa será omitido na transcrição das informações.

Peço por favor que leia o documento compartilhado e se não houver nenhuma dúvida, vamos iniciar a gravação:

1) Ligar a gravação do vídeo conferência
2) Ler as perguntas para o entrevistado

Foi compartilhado um documento com quadro informativo das boas práticas recomendadas em literatura com resumo de cada ponto conforme avanço da pesquisa para que os entrevistados tivessem conhecimento sobre a pesquisa já realizada.

3.3.5.2. PERGUNTAS FEITAS AOS ENTREVISTADOS

Foi apresentado o roteiro de questões que envolvem a pesquisa, buscou-se responder as indagações apresentadas que auxiliaram com o avanço da pesquisa.

- Quais as variáveis ou fatores críticos de sucesso poderiam ser atingidos com emprego das boas práticas no campo de planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais?
- fatores críticos de fracasso pela falta da aplicação de boas práticas no campo de planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais?
- Quais são as atuais barreiras para aplicação dessas boas práticas recomendadas?

3.3.5.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA COM ENTREVISTADOS

A análise dos resultados da pesquisa qualitativa foi realizada utilizando o método da Teoria Fundamentada, pois está em concordância com o propósito desta investigação e expõe, de maneira clara e de fácil compreensão, as perspectivas de adequação às limitações do projeto.

Na compilação e tratamento dos dados será utilizado o *software NVivo*®, que consiste em plataforma de apoio e suporte para pesquisas qualitativas, permitindo registrar, organizar informações coletadas, auxiliar o tratamento, análise e interpretação de grandes volumes de dados. Auxilia aos pesquisadores gerenciar análises de documentos, pesquisas acadêmicas, revisões de literatura, conteúdo de entrevistas, entre outros em uma base de dados única (Toledo, 2020).

3.3.5.4. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

A amostra desta pesquisa foi formada por profissionais que possuem vasta experiência em liderança, gerenciamento e implementação de projetos no âmbito do setor elétrico industrial. Esses indivíduos foram selecionados com base em sua *expertise* e vivência prática, adquirida ao longo de sua trajetória em organizações distintas que operam nesse segmento.

Foram realizadas 19 (dezenove) entrevistas com especialistas altamente qualificados, cujas contribuições foram essenciais para a compreensão aprofundada dos aspectos que envolvem a execução, acompanhamento e monitoramento de projetos no setor. Esses participantes foram cuidadosamente escolhidos para garantir uma representatividade adequada e refletir a diversidade de abordagens e desafios enfrentados em diferentes contextos organizacionais. Chegou-se ao número de 19 entrevistados com base na teoria fundamentada apresentada no tópico 3.3.4.2.

O propósito dessas entrevistas foi capturar percepções detalhadas, identificar práticas predominantes e mapear experiências que possam contribuir para a análise e desenvolvimento de diretrizes alinhadas às necessidades reais do mercado e às melhores práticas recomendadas pela literatura. A inclusão de múltiplas perspectivas enriqueceu a análise e possibilitou uma visão abrangente e contextualizada dos fatores críticos de sucesso em projetos elétricos industriais.

CAPÍTULO

04 Análise dos resultados

4.1. ANÁLISE DAS BOAS PRÁTICAS RECOMENDADAS

Existem, atualmente, vários conjuntos de modelos de métodos de gerenciamento de projetos, disponíveis para utilização por profissionais e organizações para melhor gerenciar seus projetos. Os métodos atualmente mais difundidos são disponibilizados por institutos e associações dedicados ao estudo de projetos (PATAH; CARVALHO, 2012), conforme quadro 9.

Quadro 9: Principais associações de gerenciamento de projetos e seus conjuntos de métodos.

Instituto	Conjunto de Métodos	País de Origem
Project Management Institute (PMI)	*Project Management Body of Knowledge* (PMBoK)	EUA
International Project Management Association (IPMA)	ICB – IPMA *Competence Baseline*	União Européia
Australian Institute of Project Management (AIPM)	AIPM – *Professional Competency Standards for Project Management*	Austrália
Association for Project Management (APM)	APM *Body of Knowledge*	Reino Unido
Office of Government Commerce (OGC)	*Projects In Controlled Environments* (PRINCE2)	Reino Unido
Japan Project Management Forum (JPMF)	ENAA *Model Form-International Contract for Process Plant Construction*	Japão

Fonte: Carvalho (2012).

Embora seis metodologias tenham sido inicialmente mencionadas, a revisão bibliográfica aprofundou-se apenas nas abordagens do PMI, IPMA e PRINCE2, considerando a maior representatividade dessas metodologias na prática do setor elétrico industrial e a disponibilidade de material bibliográfico com foco específico em planejamento.

As demais foram citadas para contextualização, mas não foram detalhadas devido à sua menor aderência ao escopo delimitado da pesquisa, centrado em planejamento de projetos elétricos industriais. Cada um desses frameworks tem suas vantagens e limitações, e a escolha do mais adequado dependerá das necessidades específicas do projeto e da organização.

Conforme Project Management Institute (2021), propõe um conjunto de boas práticas baseadas em processos para o gerenciamento de projetos, consolidado no Guia PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Essas práticas incluem processos, entradas, ferramentas e técnicas para aumentar a eficiência e previsibilidade dos projetos. Carvalho (2012), comenta que que PMBOK é um conjunto de métodos desenvolvido para diversos tipos de projetos, sendo, portanto, bastante genérico. Estruturado por áreas de conhecimento de um projeto.

A *International Project Management Association* (2015), adota uma abordagem baseada em competências para o gerenciamento de projetos. Seu modelo, conhecido como *Individual Competence Baseline* (ICB), destaca a importância do conhecimento, habilidades e comportamentos necessários para o sucesso dos projetos. Patah e Carvalho (2012) citam que IPMA é estruturado por competências que o projeto necessita desenvolver, divididas em: contextuais, comportamentais e técnicas. Juntamente com a norma australiana, apresenta um grau de profundidade bem maior que os demais métodos nos aspectos humanos da figura do gerente do projeto.

Já o PRINCE2 (2025), é um método estruturado de gerenciamento de projetos amplamente utilizado na Europa. Ele enfatiza a definição clara de papéis e responsabilidades, organização de projetos em fases e controle rigoroso de planejamento. Patah e Carvalho (2012) compartilham que PRINCE2 é um conjunto de métodos estruturado por etapas de um projeto e nas atividades a serem conduzidas pela equipe de gestão do mesmo.

O PMI, conforme apresentado no PMBOK Guide, em sua 7ª edição publicada em 2021, estrutura suas boas práticas a partir de domínios de desempenho e princípios de gerenciamento, deixando de lado a abordagem estritamente baseada em processos adotada até a 6ª edição (PMI, 2017).

Portanto, é importante esclarecer que, embora a pesquisa tenha utilizado majoritariamente como base o PMBOK Guide – 6ª edição (PMI, 2017), o modelo mais atual já adota uma visão mais flexível, voltada à entrega de valor e menos prescritiva quanto a processos. Esta mudança reflete a evolução do mercado, que demanda abordagens mais adaptáveis. Logo, a versão 2017 permanece relevante, pois representa a transição metodológica ainda predominante em muitas organizações no Brasil.

O principal ponto forte do PMI é a sua organização sistemática por áreas de conhecimento e grupos de processos, o que oferece clareza e padronização no ciclo de vida do projeto. No entanto, como já observado por Patah e Carvalho (2012), essa abordagem pode ser considerada genérica, exigindo esforço de adaptação às especificidades de cada projeto e contexto. Ainda que sua amplitude facilite a aplicação em diferentes setores, pode não capturar adequadamente as complexidades humanas ou culturais específicas de determinados projetos industriais.

O modelo da IPMA, por sua vez, destaca-se por sua ênfase em competências individuais e organizacionais, estruturadas em três dimensões: técnica, comportamental e contextual (IPMA, 2015).

Diferente do PMI, a IPMA foca menos em processos e mais no perfil do gerente de projetos, valorizando habilidades interpessoais, maturidade emocional e capacidade de adaptação. Isso é particularmente relevante no contexto de projetos industriais, onde fatores humanos e culturais têm peso significativo.

Entre os pontos positivos da IPMA está a abordagem profunda e holística, especialmente em relação à atuação do gerente. Em contrapartida, sua implementação pode ser mais complexa e subjetiva, exigindo instrumentos adicionais de avaliação de competências. Ademais, por não fornecer uma estrutura detalhada de processos como o PMI, pode demandar integração com outras abordagens complementares.

O PRINCE2 é notoriamente utilizado na Europa e se baseia na gestão por estágios, com forte foco em governança, justificativa contínua do negócio e definição de papéis e responsabilidades. Sua força reside na clareza dos controles de projeto, na padronização dos relatórios e na organização do trabalho em fases bem definidas.

No entanto, a principal crítica ao PRINCE2 reside em sua rigidez e complexidade documental, o que pode torná-lo menos atraente para projetos menores ou em organizações com baixa maturidade em gestão de projetos. Além disso, sua origem pública britânica ainda influencia sua lógica estrutural, sendo menos intuitivo para culturas organizacionais mais horizontais ou ágeis.

A comparação entre as boas práticas desses três modelos, conforme complementa a quadro 10 da presente dissertação, revela pontos de convergência, como a valorização do planejamento, da gestão de riscos, do envolvimento das partes interessadas e da comunicação estruturada. No entanto, divergem quanto à forma de abordagem e ênfase. O PMI privilegia a gestão por processos e resultados; o IPMA, a atuação por competências; e o PRINCE2, o controle por estágios e governança.

Cada modelo, portanto, acrescenta camadas distintas ao entendimento sobre gestão de projetos: o PMI oferece estrutura operacional, o IPMA fornece diretrizes sobre o perfil profissional ideal, e o PRINCE2 detalha a governança e o fluxo de tomada de decisão. Ao se considerar projetos elétricos industriais – caracterizados por alta complexidade técnica, necessidade de integração multidisciplinar e envolvimento de diversos stakeholders – torna-se evidente que uma abordagem híbrida ou integrativa pode ser mais eficaz, adaptando elementos de cada modelo conforme as especificidades do projeto.

Quadro10: Análise cruzada entre PMI, IPMA e PRINCE2.

FONTE	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
PMI (2022)	Padronização e Consistência: O PMBOK oferece um framework padronizado que ajuda na uniformização da gestão de projetos.	Rigidez Exagerada: Apesar de permitir adaptação, algumas organizações implementam o PMBOK de forma excessivamente burocrática.
	Adaptabilidade: A abordagem do PMI enfatiza a necessidade de adaptação das ferramentas e técnicas conforme as necessidades específicas de cada projeto.	Complexidade: O guia pode ser complexo e exigir grande esforço de aprendizado e aplicação, especialmente para pequenas empresas.
	Gestão de Riscos e Partes Interessadas: Dá grande ênfase na gestão de riscos e no envolvimento das partes interessadas, ajudando a evitar falhas e resistências ao projeto.	Foco Excessivo em Processos: Alguns críticos apontam que a abordagem prescritiva pode reduzir a flexibilidade e a criatividade na gestão de projetos.
	Amplo Reconhecimento Internacional: A certificação PMP (Project Management Professional) baseada no PMBOK é uma das mais reconhecidas mundialmente.	
IPMA (2015)	Enfoque nas Competências Individuais: A IPMA valoriza a capacidade e o desenvolvimento do profissional, indo além de processos e metodologias.	Menos Padronização: A abordagem flexível pode resultar em falta de uniformidade entre projetos de diferentes organizações.
	Flexibilidade: Por não prescrever uma metodologia específica, permite que profissionais escolham ferramentas e técnicas adequadas a cada contexto.	Exige Maior Autonomia do Profissional: A falta de uma estrutura prescritiva pode ser um desafio para profissionais menos experientes.
	Aplicabilidade a Diversos Setores: O modelo da IPMA é aplicável a uma variedade de setores e tipos de projeto.	Menor Reconhecimento Global: Embora bem respeitado, o modelo da IPMA tem menor reconhecimento mundial em comparação com o PMI e PRINCE2.
	Foco em Liderança e Trabalho em Equipe: Incentiva o desenvolvimento de habilidades interpessoais essenciais para a gestão eficaz dos projetos.	
PRINCE2 (2025)	Estrutura Clara e Bem Definida: PRINCE2 define papéis, responsabilidades e processos, tornando a gestão mais previsível.	Burocracia Elevada: A estrutura rigorosa pode resultar em processos excessivamente burocráticos.
	Foco na Justificativa do Negócio: O método exige que cada projeto tenha uma justificativa de negócio sólida e revisada ao longo do ciclo de vida.	Curva de Aprendizado Acentuada: A adoção do PRINCE2 requer treinamento e compreensão detalhada de suas regras.
	Divisão em Fases: Permite melhor controle e revisão contínua do progresso do projeto.	Menos Flexível para Projetos Ágeis: Pode ser menos adequado para projetos que exigem agilidade e rápida adaptação.
	Facilidade de Escalonamento: Pode ser adaptado para projetos de diferentes tamanhos e complexidades.	

Fonte: Elaboração pelo autor (2025, adap. de PMI, IPMA e PRINCE2 2025).

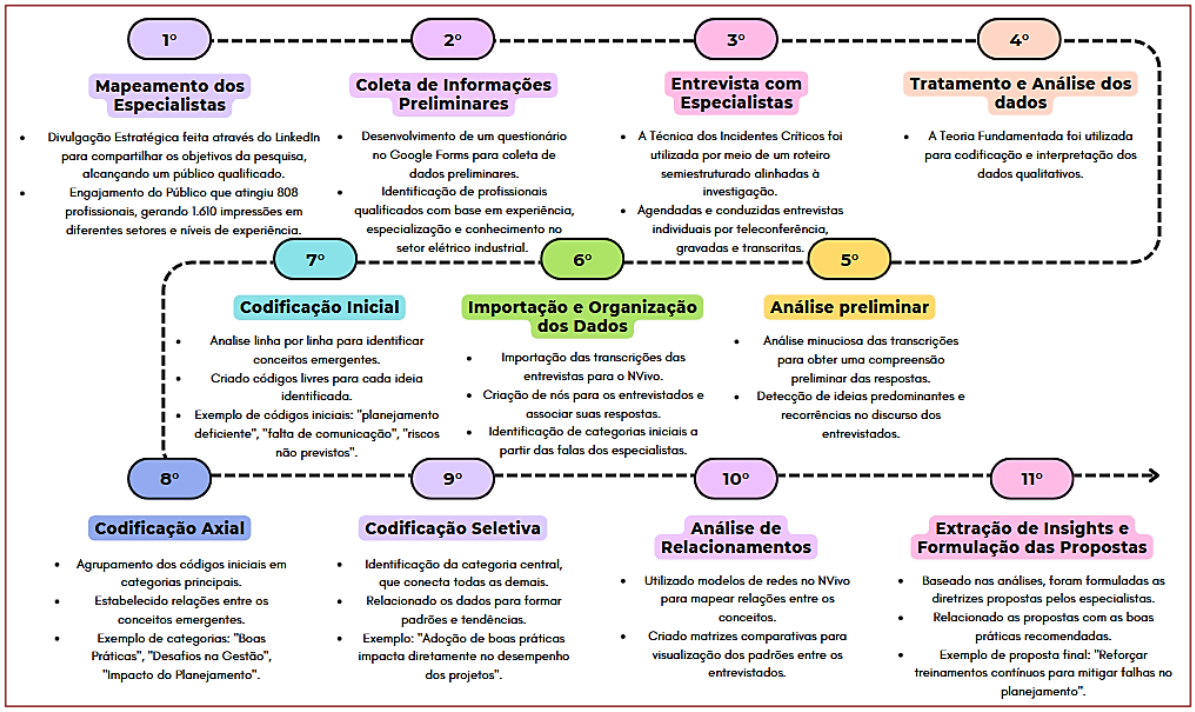
4.2. INSTRUMENTOS E PESQUISA

Foi realizada uma avaliação detalhada das entrevistas conduzidas com especialistas, utilizando a Teoria Fundamentada (Grounded Theory) e o software NVivo para processar e categorizar os dados coletados. O estudo iniciou-se com um mapeamento criterioso de especialistas alinhados ao tema da pesquisa, assegurando que os participantes possuíssem experiência relevante no setor elétrico industrial e conhecimento aprofundado em gerenciamento de projetos, especialmente no campo do planejamento. Após a seleção dos participantes, procedeu-se à análise das transcrições das entrevistas, o que possibilitou a identificação de padrões, recorrências e categorias emergentes nos discursos dos entrevistados.

A análise seguiu o processo de codificação proposto pela *Grounded Theory*, dividido em três etapas principais. Inicialmente, realizou-se a codificação aberta, na qual os dados foram examinados para identificar conceitos iniciais emergentes. Em seguida, aplicou-se a codificação axial, que agrupou esses conceitos em categorias mais amplas, buscando relações entre elas. Por fim, adotou-se a codificação seletiva, que permitiu identificar uma categoria central, representando o principal eixo condutor das percepções dos especialistas sobre os desafios e oportunidades no gerenciamento de projetos. Esse procedimento garantiu uma abordagem sistemática e fundamentada, facilitando a interpretação dos insights extraídos das entrevistas.

A partir dessa análise, emergiram categorias principais, refletindo os aspectos mais críticos e relevantes apontados pelos especialistas. Conforme o fluxo da Figura 32:

Figura 32: Fluxo de captação, tratamento e análise dos dados.



Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

4.2.1. MAPEAMENTO DOS ESPECIALISTAS

Foi realizado um levantamento utilizando o LinkedIn como ferramenta estratégica para divulgar a pesquisa e identificar profissionais qualificados que pudessem contribuir com informações relevantes para o estudo. A escolha dessa rede social se deu devido à sua ampla base de usuários voltada para o ambiente profissional, permitindo um alcance direcionado e segmentado de especialistas atuantes na área de gerenciamento de projetos industriais.

Para maximizar a efetividade da divulgação, foram elaboradas postagens explicativas sobre os objetivos da pesquisa, ressaltando a importância da participação de profissionais com experiência no setor elétrico industrial. Essas publicações foram estrategicamente distribuídas em grupos especializados e perfis de usuários potencialmente interessados, gerando engajamento e visibilidade significativa dentro da comunidade profissional.

O alcance obtido demonstra a eficácia da estratégia utilizada: ao todo, a publicação chegou a 808 profissionais, com um total de 1.610 impressões. Esse engajamento envolveu especialistas de diversas áreas, localidades, cargos, tempos de experiência e tamanhos de empresas, garantindo uma amostra diversificada e representativa. Além disso, os dados coletados permitiram um mapeamento detalhado dos profissionais, facilitando a seleção de participantes alinhados com os critérios previamente definidos para as entrevistas e a análise dos resultados.

A estratégia adotada pelo uso do LinkedIn mostrou-se altamente eficiente para recrutar profissionais qualificados de forma segmentada e direcionada, permitindo que a pesquisa fosse enriquecida com perspectivas variadas e experiências reais de especialistas do setor. A diversidade dos participantes agregou valor ao estudo, possibilitando uma análise mais ampla e aprofundada sobre os desafios e boas práticas no gerenciamento de projetos elétricos industriais. Conforme Figuras 33, 34, 35, 36 e 37:

Figura 33: Tamanho da empresa que os profissionais atuam.

Fonte: Linkedin (2025, online).

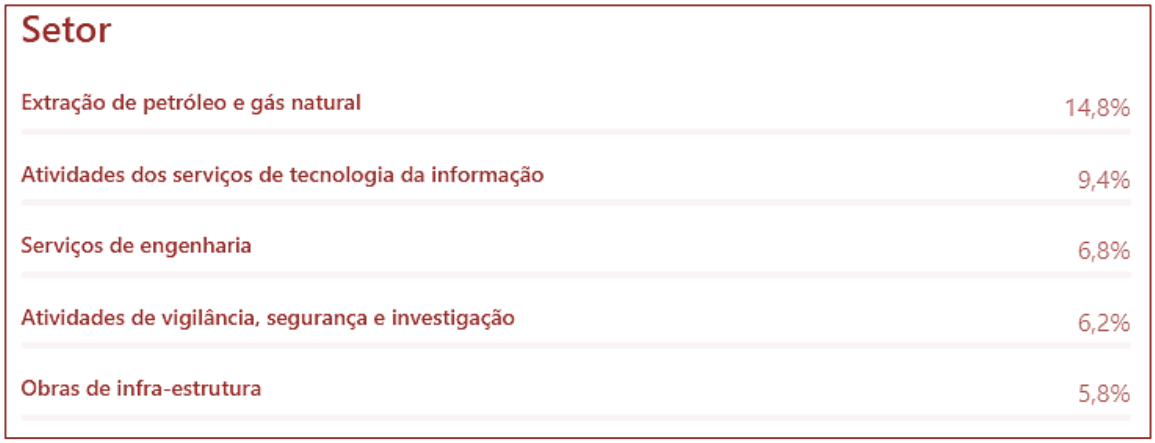
Figura 34: Cargo dos profissionais

Fonte: Linkedin (2025, online).

Figura 35: Localidade dos profissionais

Fonte: Linkedin (2025, online).

Figura 36: Setor que os profissionais atuam



Fonte: Linkedin (2025, online).

Figura 37: Nível de experiência

Fonte: Linkedin (2025, online).

Um *link* para um formulário no *Google Forms* foi disponibilizado, contendo um questionário estruturado para coletar dados iniciais. O objetivo era identificar perfis profissionais compatíveis, considerando experiências, áreas de atuação e conhecimento em gestão e execução de projetos no setor elétrico industrial.

A estratégia buscou atrair um número significativo de interessados, garantindo diversidade e representatividade nos perfis selecionados. Os dados coletados auxiliaram na triagem e formação de uma amostra rica em informações. Após essa etapa, os selecionados participaram de entrevistas aprofundadas, cujas contribuições forneceram insights valiosos para as conclusões da pesquisa.

O *Linkedin* foi essencial para ampliar o alcance do estudo, conectar-se a especialistas e garantir a qualidade das informações obtidas.

4.2.2. FORMULÁRIO

Foi disponibilizado um formulário elaborado no *Google Forms*, cuidadosamente estruturado para facilitar a coleta de informações preliminares. Esse questionário teve como principal finalidade identificar profissionais cujos perfis fossem compatíveis com os critérios estabelecidos para a pesquisa, considerando aspectos como suas experiências profissionais, áreas de especialização e nível de conhecimento relacionado à gestão e implementação de projetos no setor elétrico industrial.

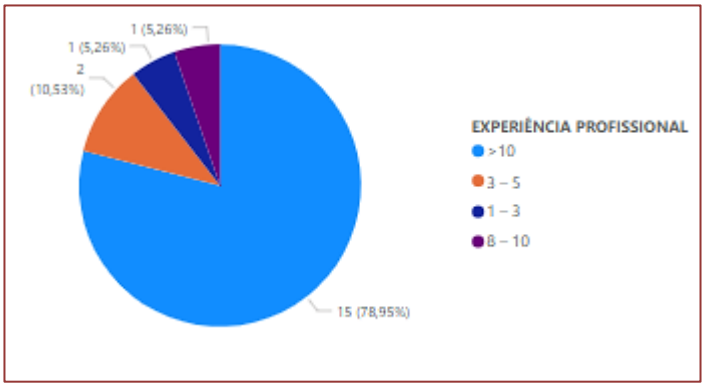
A ferramenta foi desenvolvida de forma a permitir uma análise criteriosa e eficiente, garantindo que os dados coletados fornecessem subsídios para selecionar participantes com qualificações relevantes e alinhadas ao propósito do estudo. Conforme Quadro 11 e Figuras 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 e 45:

Quadro 11: Perfil dos especialistas entrevistados.

ESPECIALISTAS	FORMAÇÃO	CARGO QUE OCUPA	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	INDUSTRIA
Especialista 1	Engenharia de Produção	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Energia
Especialista 2	Engenharia Elétrica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Arquitetura, Engenharia e Construção
Especialista 3	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	1 – 3	Consultoria
Especialista 4	Engenharia de Produção	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Manufatura
Especialista 5	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Arquitetura, Engenharia e Construção
Especialista 6	Engenharia Elétrica	Nível Estratégico (Executivo)	>10	TI, Telecom & Mídia
Especialista 7	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	3 – 5	Arquitetura, Engenharia e Construção
Especialista 8	Administração	Nível Estratégico (Executivo)	>10	Consultoria
Especialista 9	Engenharia Mecânica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Arquitetura, Engenharia e Construção
Especialista 10	Engenharia de Produção	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Energia
Especialista 11	Engenharia Mecânica	Nível Operacional (Analista/Técnico)	8 – 10	Energia
Especialista 12	Engenharia de Produção	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Arquitetura, Engenharia e Construção
Especialista 13	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Consultoria
Especialista 14	Engenharia Mecânica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	3 – 5	Arquitetura, Engenharia e Construção
Especialista 15	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Arquitetura, Engenharia e Construção
Especialista 16	Engenharia Elétrica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Energia
Especialista 17	Engenharia Elétrica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Arquitetura, Engenharia e Construção
Especialista 18	Engenharia Elétrica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Manufatura
Especialista 19	Administração	Nível Operacional (Analista/Técnico)	>10	TI, Telecom & Mídia

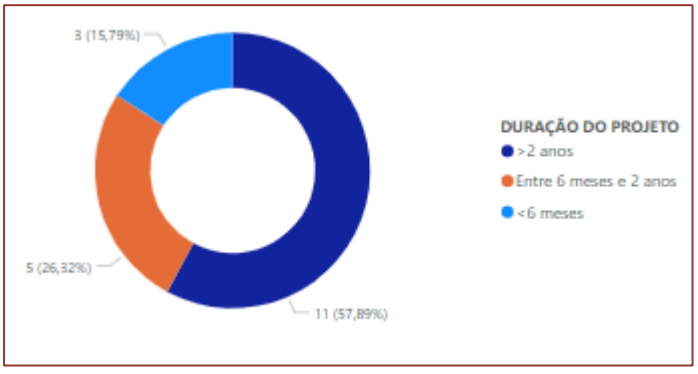
Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 38: Experiencia dos especialistas.



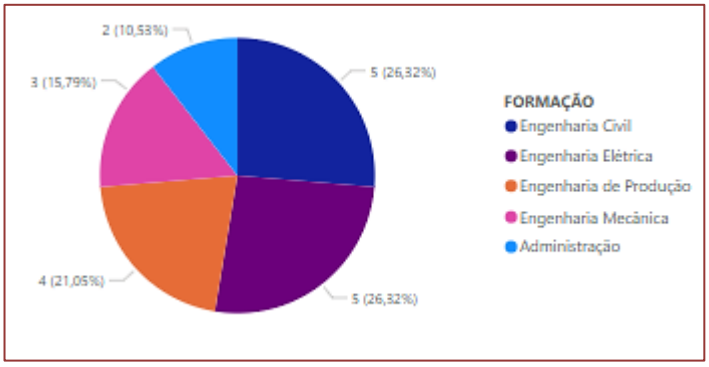
Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 39:Duração do projeto.



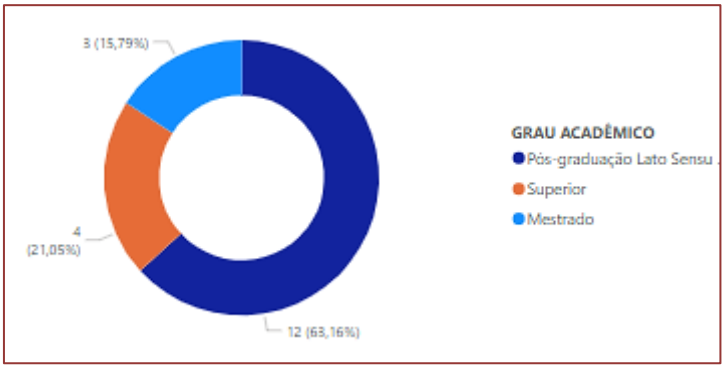
Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 40: Formação dos especialistas.



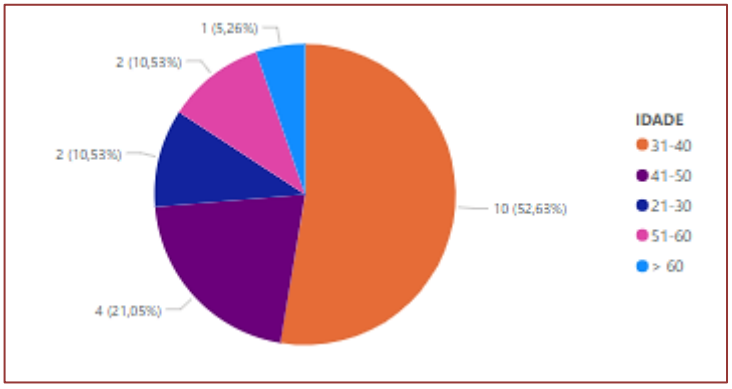
Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 41: Grau acadêmico dos especialistas.



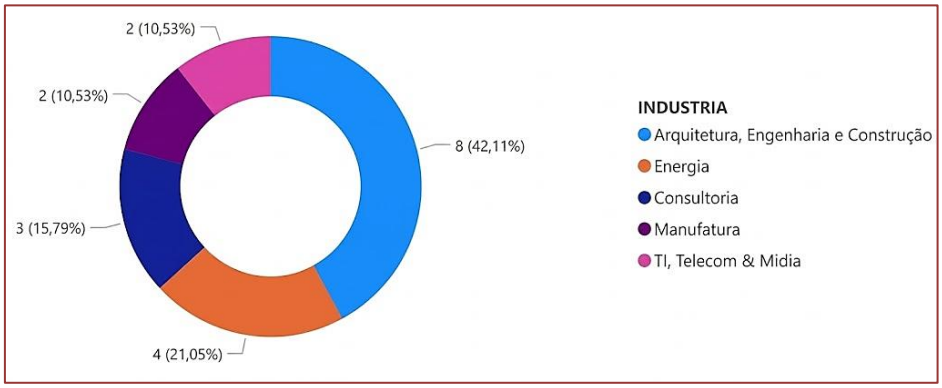
Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 42: Idade dos especialistas.



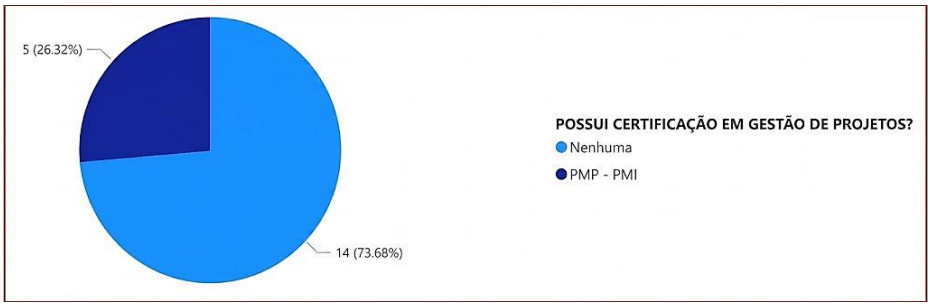
Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 43: Indústria.



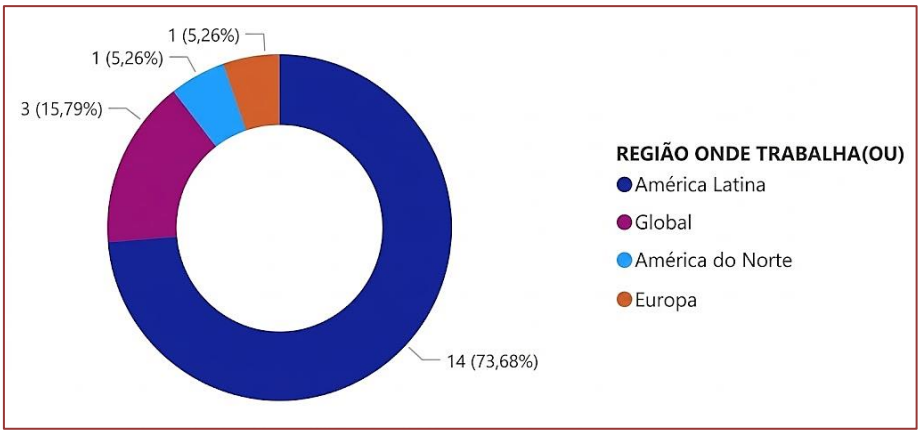
Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 44: O especialista possui certificação em gestão de projetos?



Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Figura 45: Região que o especialista trabalha ou trabalhou.



Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

4.2.3. ENTREVISTA COM GESTORES DE PROJETOS

A obtenção dos dados foi conduzida com base na Técnica dos Incidentes Críticos. Para isso, foi desenvolvido um roteiro semiestruturado como método de coleta, por meio de entrevistas alinhadas às questões desta investigação.

Foram realizados agendamentos prévios com os gestores de projetos que foram entrevistados, as entrevistas individuais que foram realizadas através de teleconferência e tiveram até 30 minutos, antes do início de cada entrevista foi solicitada permissão para gravação que foi transcrita e posteriormente utilizada no durante processo de análise dos dados coletados em entrevista, em seguida ocorreu uma contextualização sobre o tema abordado, apresentado um quadro resumo com as boas práticas recomendadas pelo PMI e por fim foi dado início as entrevistas que foram realizadas através de teleconferência. Conforme Figura 46:

Figura46: Fases da entrevista com gestores.

1° ETAPA	2° ETAPA	3° ETAPA	4° ETAPA	5° ETAPA
Solicitação de permissão para gravação da entrevista e apresentação do pesquisador, da pesquisa e solicitação de autorização	Contextualização do tema referente ao estudo	Leitura da primeira pergunta: Quais as variáveis ou fatores críticos de sucesso poderiam ser atingidos com emprego das boas práticas no campo de planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais?	Leitura da segunda pergunta: Quais fatores críticos de fracasso pela falta da aplicação de boas práticas no campo de planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais?	Leitura da terceira pergunta: Quais são as atuais barreiras para aplicação dessas boas práticas recomendadas?

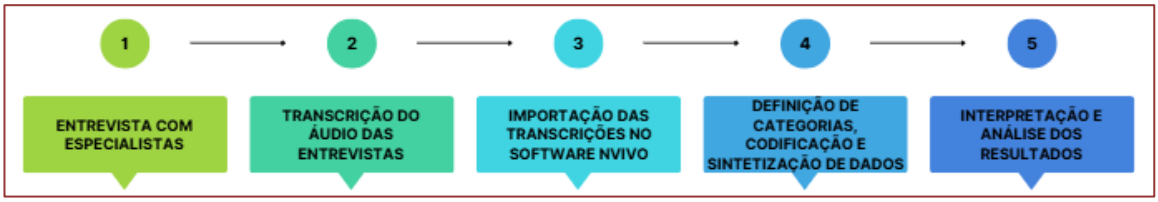
Fonte: Elaboração pelo autor (2024).

A entrevista foi realizada de maneira individual, envolvendo apenas o autor, que desempenhou a função de entrevistador, e o especialista entrevistado. No Apêndice A, está disponível o material apresentado aos participantes, bem como as questões utilizadas durante o procedimento. A sessão foi iniciada com uma introdução, acompanhada de um pedido formal de consentimento para a condução da entrevista.

4.2.4. TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Para a análise dos dados obtidos na pesquisa qualitativa conduzida com especialistas, empregou-se a abordagem da Teoria Fundamentada como método para a codificação e interpretação das informações. Esse procedimento permitiu a organização sistemática das respostas fornecidas pelos participantes, possibilitando a identificação de categorias e padrões significativos em relação às percepções expressas por esses profissionais. Dessa forma, foi possível estruturar os achados da pesquisa de maneira coerente, facilitando a extração de insights e a compreensão aprofundada do tema investigado. Conforme Figura 47:

Figura 47: Etapas de tratamento e análise dos dados.



Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Foi realizada uma leitura minuciosa e exploratória das transcrições das entrevistas, com o propósito de alcançar uma compreensão abrangente e preliminar do conteúdo das respostas apresentadas pelos especialistas. Esse exame inicial das informações permitiu captar a essência dos relatos, identificar ideias predominantes e reconhecer padrões recorrentes no discurso dos entrevistados. Dessa maneira, essa etapa introdutória serviu como um alicerce fundamental para as fases subsequentes de organização, codificação e categorização dos dados, garantindo uma abordagem sistemática e coerente na análise qualitativa.

Procedeu-se à atribuição de códigos a termos, expressões e trechos relevantes identificados nas transcrições das entrevistas. Esse processo de codificação teve como finalidade organizar as informações de forma estruturada, permitindo a segmentação do conteúdo com base em elementos recorrentes e significativos. Por meio dessa abordagem, foi possível reconhecer padrões latentes no discurso dos especialistas, bem como destacar temas de maior relevância para a pesquisa. Com base nessa categorização inicial, foram criadas agrupações conceituais que refletiam tanto a semelhança entre as respostas quanto a frequência com que determinados tópicos foram mencionados pelos participantes. Essa sistematização dos dados desempenhou um papel essencial na interpretação das informações coletadas, proporcionando uma análise aprofundada e permitindo a extração de insights valiosos para a compreensão do fenômeno investigado. Dessa forma, a etapa de codificação serviu como um alicerce fundamental para as fases subsequentes da pesquisa, favorecendo uma abordagem mais estruturada e embasada na interpretação qualitativa dos resultados.

Com o suporte do *software* NVivo, foram geradas diversas representações gráficas, tabelas e relatórios analíticos com o propósito de embasar e fortalecer o processo de interpretação dos dados coletados. Essas saídas permitiram uma organização mais estruturada das informações, auxiliando na visualização dos padrões emergentes e facilitando a extração de insights relevantes.

Dentre as múltiplas saídas geradas, selecionaram-se aquelas que apresentavam maior pertinência e alinhamento com os objetivos da pesquisa, sendo essas apresentadas no quadro 12 e Figuras 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54 e 55. Para assegurar a qualidade e precisão da análise, foi realizada uma revisão criteriosa do material, incluindo ajustes na nomenclatura empregada, refinamento das descrições e a reestruturação de categorias que apresentavam similaridades, de modo a garantir maior coerência e representatividade dos dados. Além disso, combinou-se categorias que compartilhavam significados próximos, a fim de evitar redundâncias e aprimorar a organização das informações.

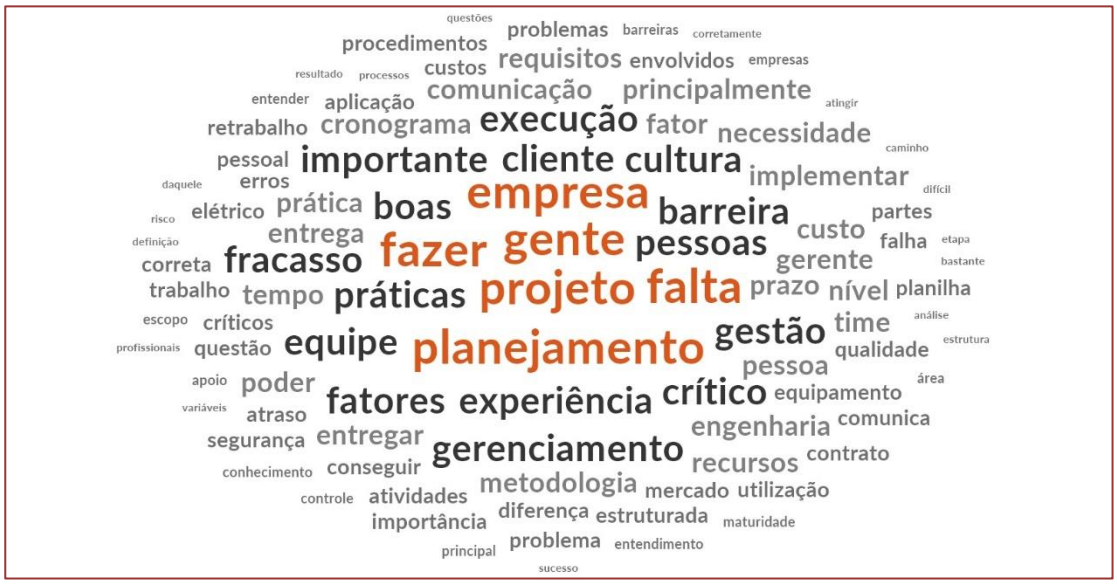
Após essa etapa de refinamento e análise aprofundada dos resultados, foram determinadas as categorias finais, que refletem de maneira precisa e abrangente as respostas fornecidas pelos participantes em relação às duas questões centrais da investigação. Esse processo minucioso permitiu que a categorização dos dados fosse conduzida de forma estruturada e embasada, garantindo que os achados da pesquisa fossem representativos das percepções e contribuições dos especialistas entrevistados.

Quadro 12: Lista das 100 palavras mais frequentes.

ITEM	PALAVRA	EXTENSÃO	CONTAGEM	ITEM	PALAVRA	EXTENSÃO	CONTAGEM
1	projeto	7	121	51	conhecimento	12	7
2	gente	5	82	52	entendimento	12	7
3	planejamento	12	56	53	maturidade	10	7
4	empresa	7	44	54	barreiras	9	7
5	fazer	5	38	55	principal	9	7
6	falta	5	28	56	controle	8	7
7	pessoas	7	27	57	empresas	8	7
8	experiência	11	24	58	entender	8	7
9	práticas	8	24	59	escopo	6	7
10	cliente	7	22	60	apoio	5	7
11	barreira	8	21	61	área	4	7
12	gerenciamento	13	20	62	profissionais	13	6
13	gestão	6	19	63	corretamente	12	6
14	boas	4	19	64	definição	9	6
15	crítico	7	17	65	estrutura	9	6
16	equipe	6	17	66	processos	9	6
17	importante	10	16	67	resultado	9	6
18	execução	8	16	68	variáveis	9	6
19	cultura	7	16	69	bastante	8	6
20	fracasso	8	15	70	questões	8	6
21	fatores	7	15	71	análise	7	6
22	prazo	5	14	72	atingir	7	6
23	entrega	7	13	73	caminho	7	6
24	gerente	7	13	74	daquele	7	6
25	metodologia	11	12	75	difícil	7	6
26	cronograma	10	12	76	sucesso	7	6
27	tempo	5	12	77	etapa	5	6
28	comunicação	11	11	78	risco	5	6
29	prática	7	11	79	procedimentos	13	5
30	fator	5	11	80	estruturada	11	5
31	principalmente	14	10	81	importância	11	5
32	implementar	11	10	82	atividades	10	5
33	engenharia	10	10	83	envolvidos	10	5
34	entregar	8	10	84	retrabalho	10	5
35	pessoa	6	10	85	utilização	10	5
36	necessidade	11	9	86	problemas	9	5
37	requisitos	10	9	87	segurança	9	5
38	recursos	8	9	88	elétrico	8	5
39	custo	5	9	89	planilha	8	5
40	nível	5	9	90	problema	8	5
41	poder	5	9	91	trabalho	8	5
42	time	4	9	92	pessoal	7	5
43	equipamento	11	8	93	atraso	6	5
44	aplicação	9	8	94	custos	6	5
45	conseguir	9	8	95	partes	6	5
46	diferença	9	8	96	erros	5	5
47	qualidade	9	8	97	falha	5	5
48	críticos	8	8	98	comunica	8	4
49	mercado	7	8	99	contrato	8	4
50	questão	7	8	100	correta	7	4

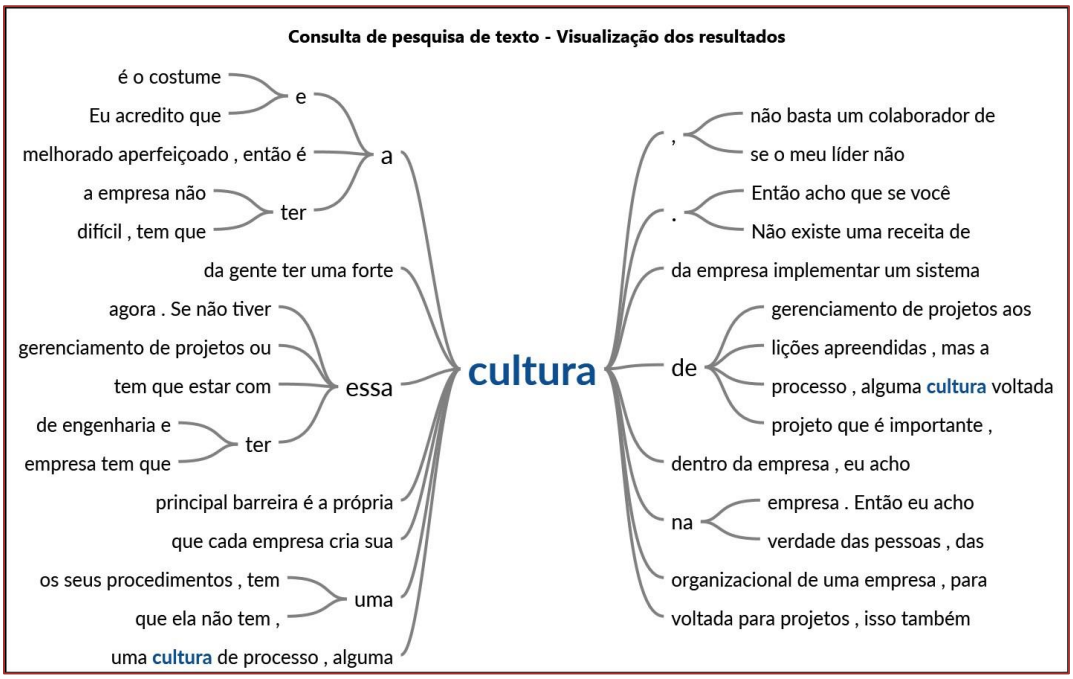
Fonte: Gerado pelo NVivo® e adaptado pelo autor (2025).

Figura 48: Nuvem de palavras mais utilizadas pelos especialistas.



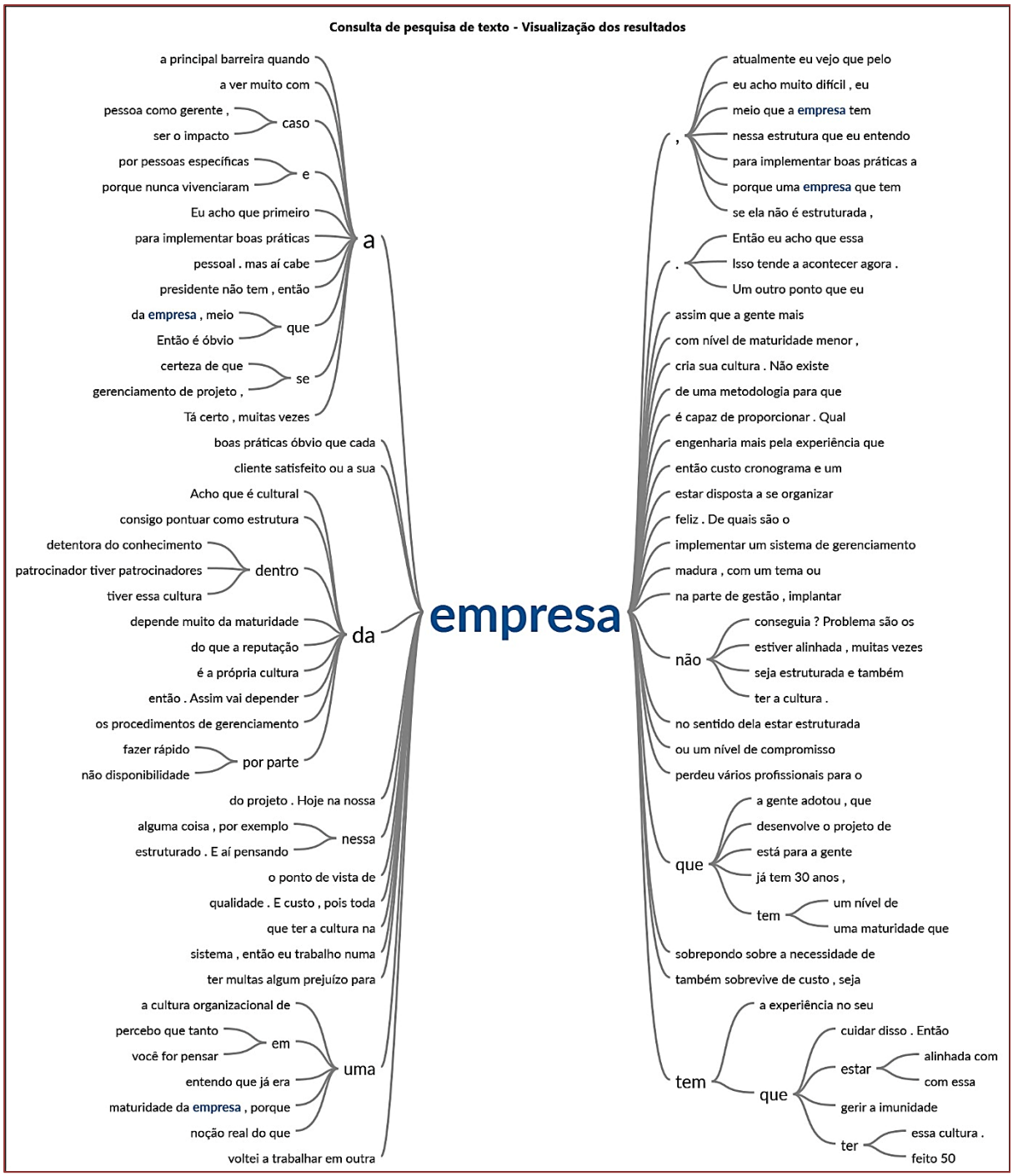
Fonte: NVivo® (2025).

Figura 49: Frequência de palavras para o termo cultura.



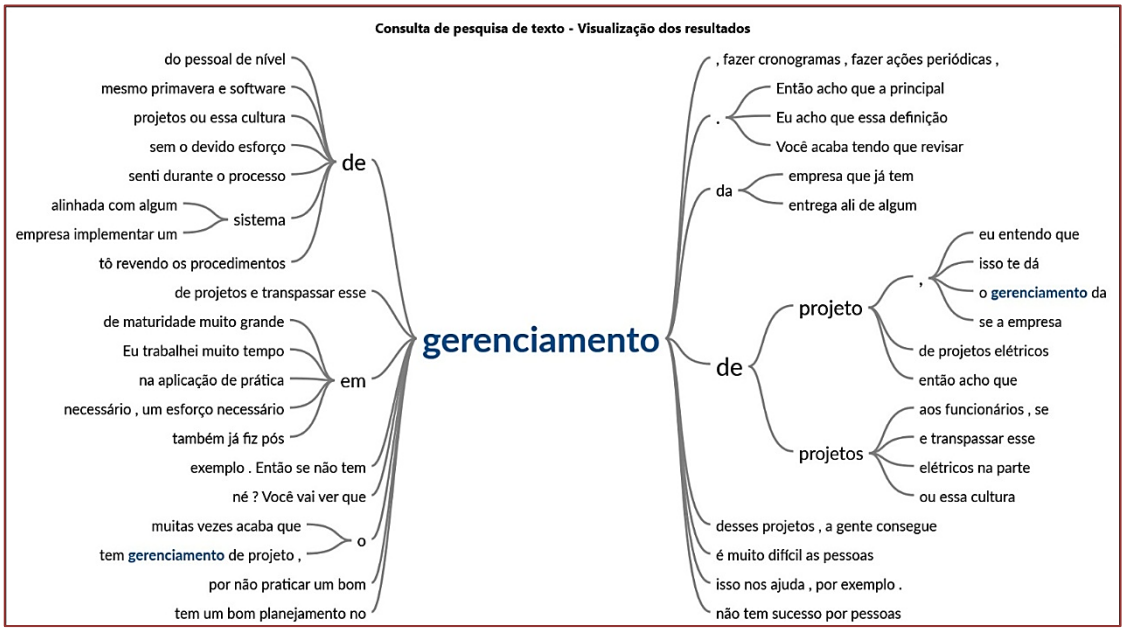
Fonte: NVivo® (2025).

Figura 50: Frequência de palavras para o termo empresa.



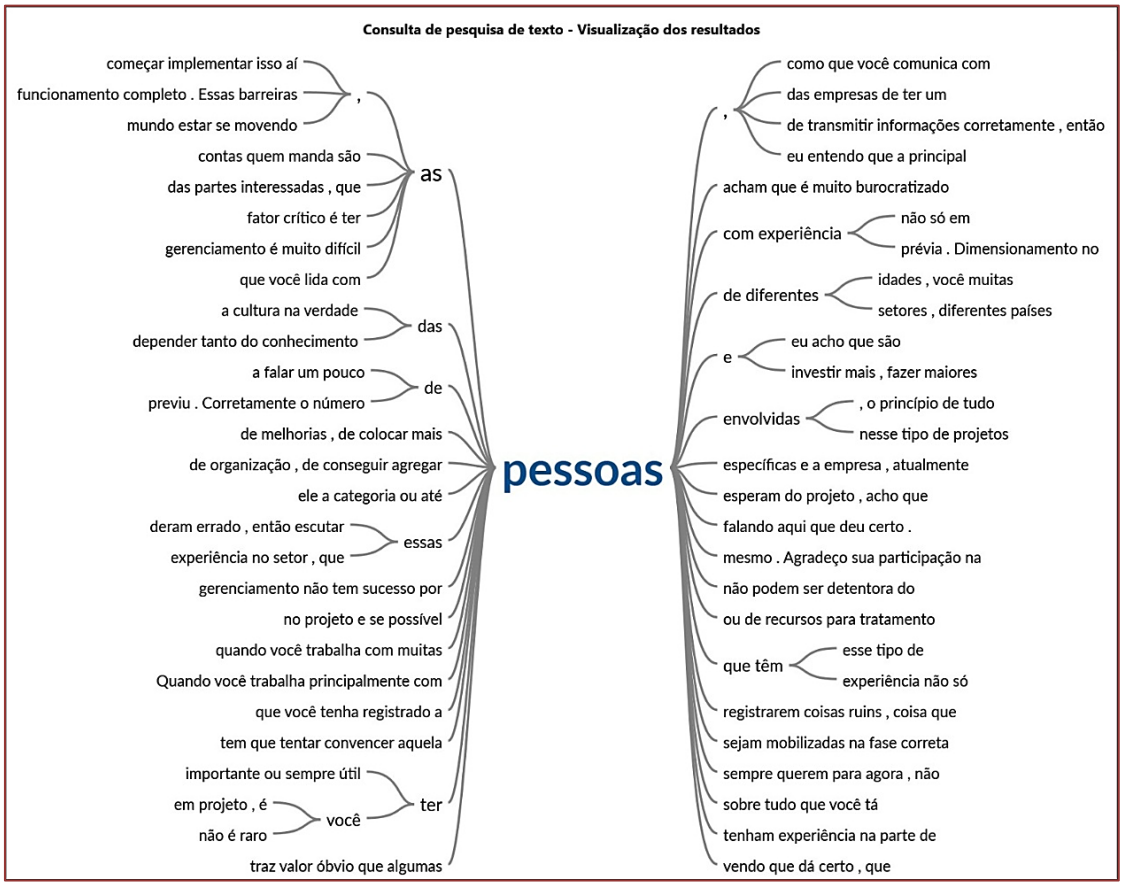
Fonte: Fonte: NVivo® (2025).

Figura 51: Frequência de palavras para o termo gerenciamento.



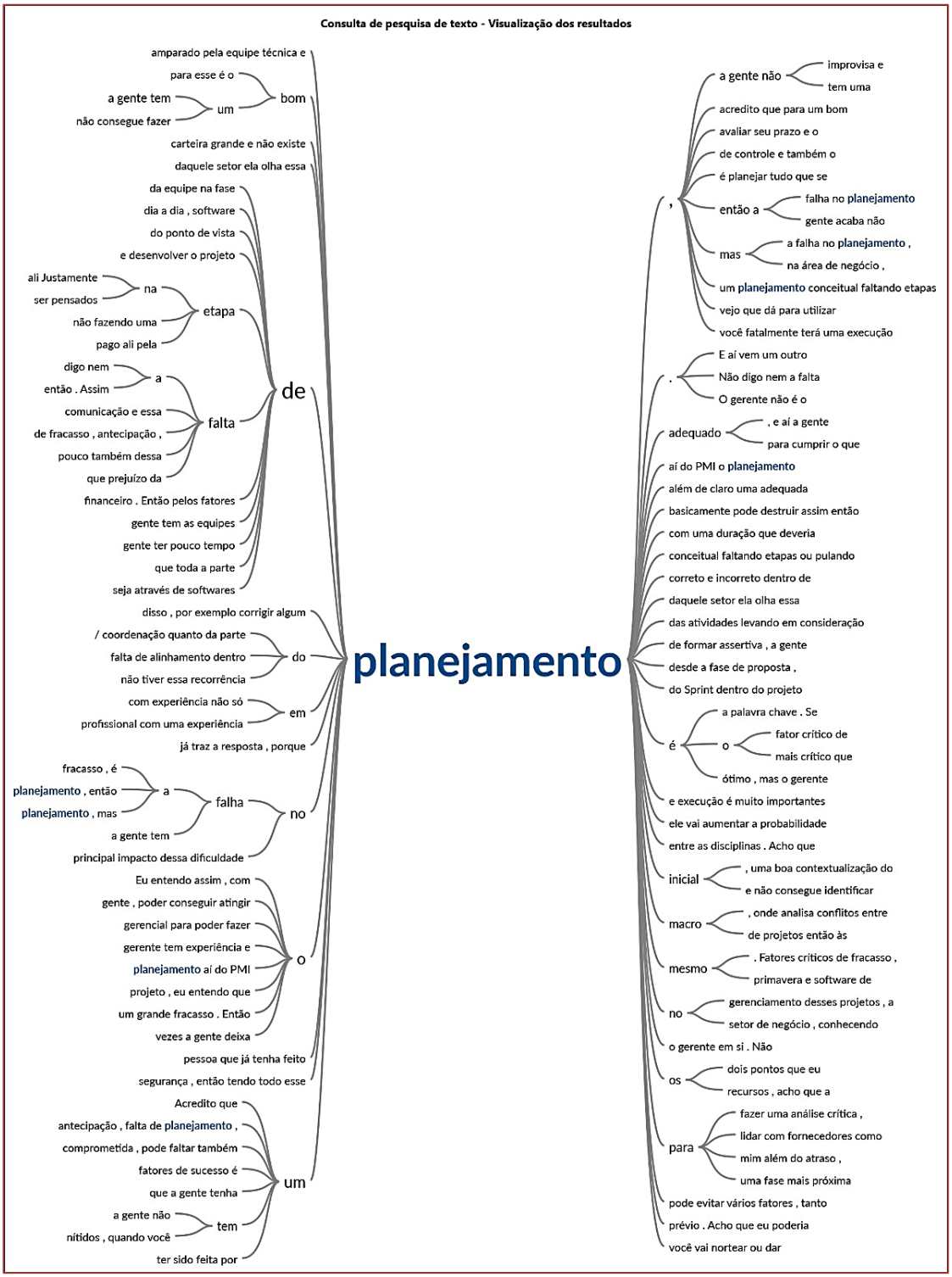
Fonte: Fonte: NVivo® (2025).

Figura 5228: Frequência de palavras para o termo pessoas.



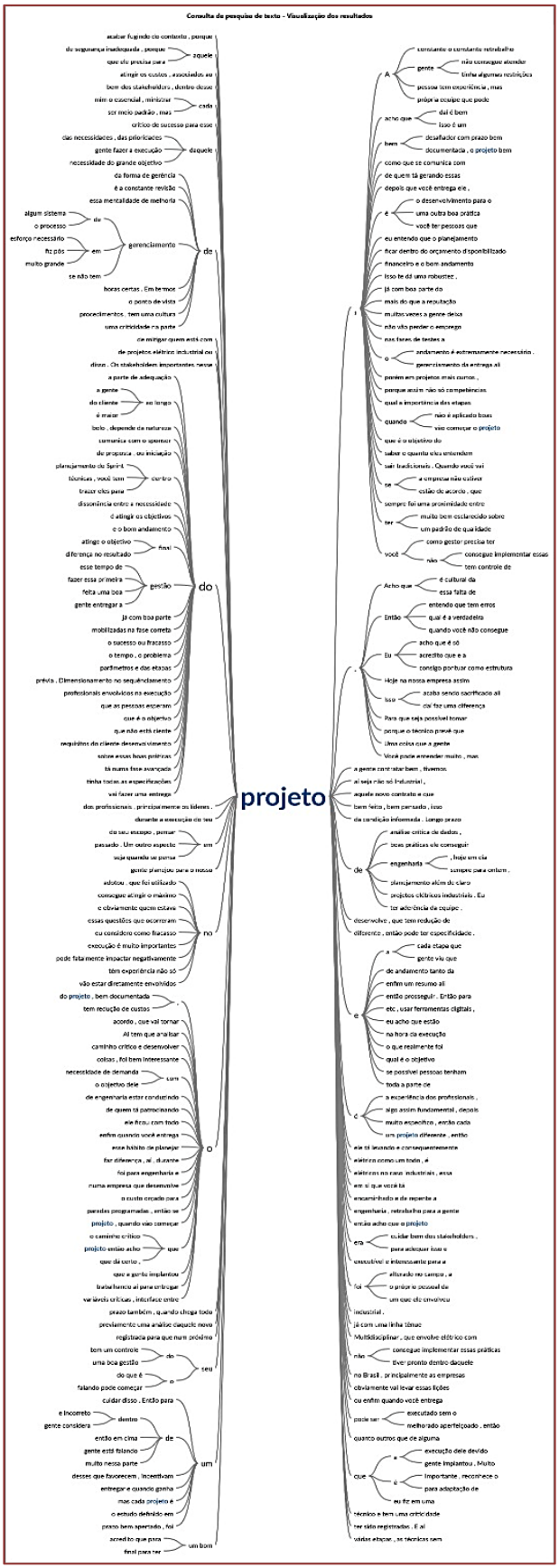
Fonte: Fonte: NVivo® (2025).

Figura 53: Frequência de palavras para o termo planejamento.



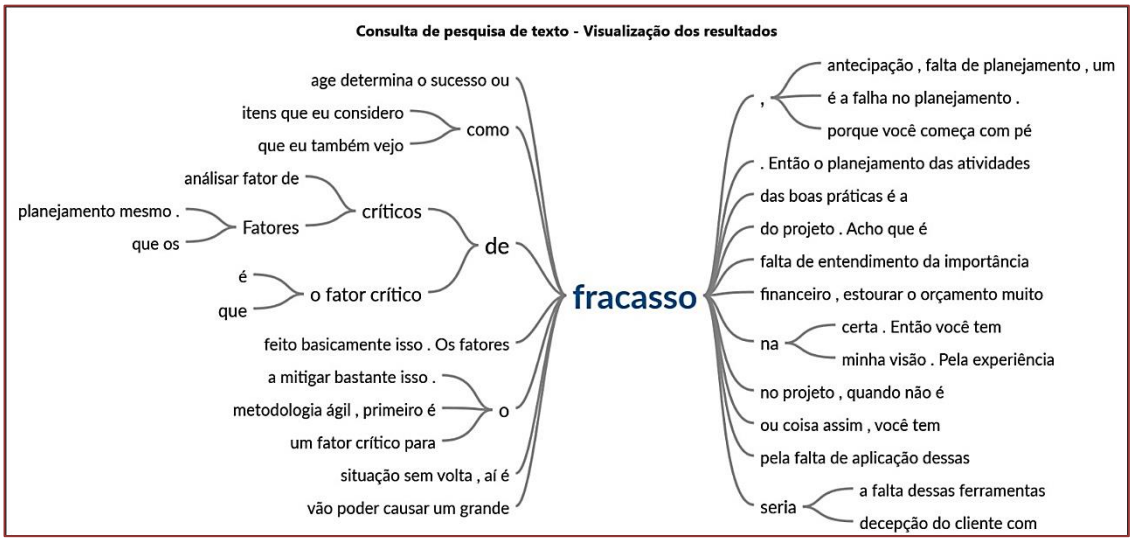
Fonte: Fonte: NVivo® (2025).

Figura 54: Frequência de palavras para o termo projeto.



Fonte: Fonte: NVivo® (2025).

Figura 55: Frequência de palavras para o termo fracasso.



Fonte: Fonte: NVivo® (2025).

4.2.5. PROPOSTAS DOS ESPECIALISTAS

Após a fase de refinamento e a análise detalhada dos resultados obtidos nas entrevistas, foram estabelecidas as categorias finais de análise, que representam com precisão e abrangência as respostas fornecidas pelos participantes, com base nas duas questões principais da pesquisa. Essas categorias foram definidas a partir da identificação de padrões recorrentes nas falas dos especialistas e da interpretação crítica dos conteúdos, permitindo uma organização estruturada das informações.

A primeira categoria identificada foi a cultura organizacional e o apoio institucional, que diz respeito ao comprometimento da alta gestão com a aplicação de práticas estruturadas de planejamento, incluindo o fornecimento de suporte estratégico, recursos adequados e o reconhecimento da importância do gerenciamento de projetos. Em seguida, destacou-se a categoria relacionada à capacitação e experiência da equipe, abordando o nível de qualificação técnica e gerencial dos profissionais envolvidos, bem como a existência de programas de formação contínua.

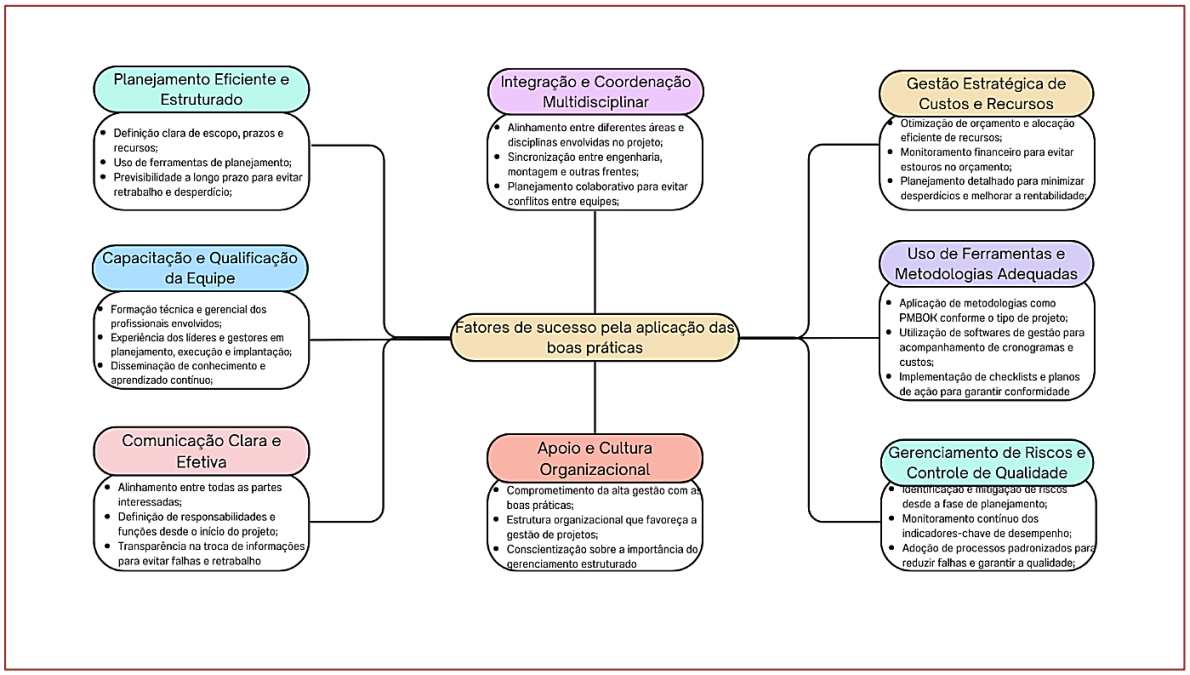
Outra categoria central foi a aplicação efetiva de metodologias e boas práticas, englobando o uso de abordagens reconhecidas como PMI, IPMA e PRINCE2, além da utilização de ferramentas específicas para o planejamento de projetos. Também emergiu a categoria integração entre áreas e comunicação, que trata da articulação entre diferentes setores do projeto e da clareza na troca de informações entre os envolvidos.

O gerenciamento de escopo, prazos e custos constituiu uma categoria relevante, pois expressa a forma como os gestores estruturam e controlam os elementos fundamentais do projeto, avaliando riscos e promovendo correções quando necessário. A adoção de tecnologias e ferramentas digitais apareceu como uma categoria distinta, relacionada ao uso de soluções tecnológicas como softwares de planejamento, sistemas de monitoramento em tempo real e modelagem da informação da construção (BIM), que contribuem para a eficiência e precisão no planejamento.

Por fim, identificou-se a categoria barreiras e limitações na aplicação das boas práticas, que engloba os desafios enfrentados no cotidiano dos projetos, como resistência organizacional, burocracia excessiva, falta de padronização e limitações estruturais. Esse processo criterioso de revisão e categorização dos dados permitiu que a organização e a interpretação das informações fossem realizadas de maneira estruturada e fundamentada, assegurando que os resultados da pesquisa refletissem de maneira fiel e representativa as percepções e contribuições dos especialistas entrevistados.

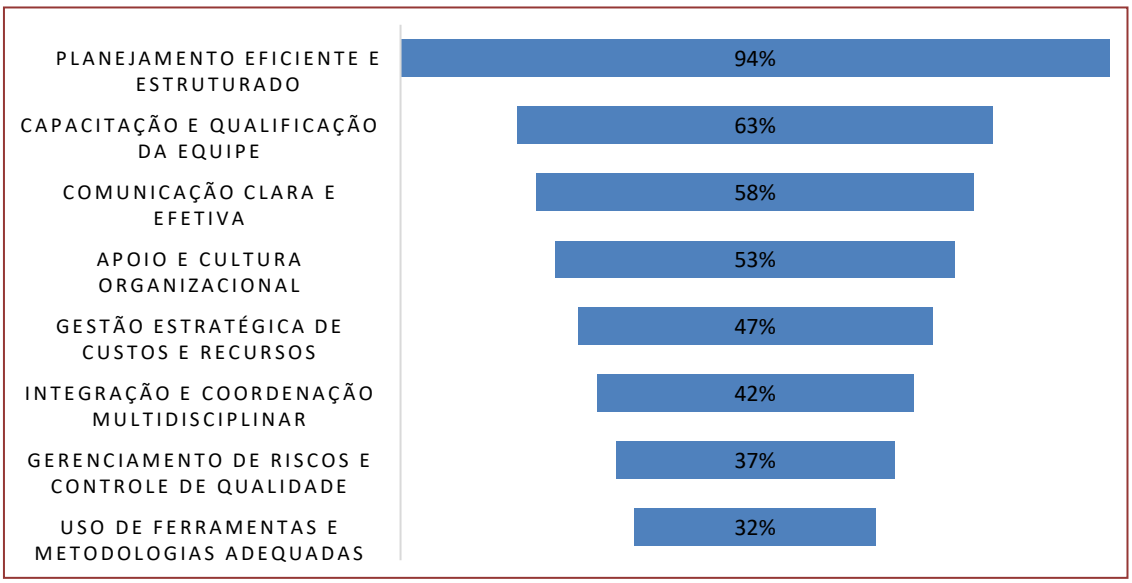
O trabalho de aprofundamento nos dados e a aplicação de uma metodologia rigorosa para classificar as respostas garantiram que a categorização final não fosse apenas uma organização superficial, mas uma análise aprofundada, que oferecesse um panorama fiel e detalhado das opiniões e insights dos participantes, respeitando as nuances e a complexidade dos pontos de vista apresentados. Dessa forma, a pesquisa obteve uma base sólida e confiável para embasar suas conclusões e inferências, sendo capaz de fornecer uma compreensão clara e rica dos temas abordados, com uma representação fiel dos dados coletados. Conforme Figuras 56 e 57:

Figura 56: Fatores de sucesso pela aplicação das boas práticas.



Fonte: Gerado com o NVivo® e adaptado pelo autor (2025).

Figura 57: Porcentagem de citação dos fatores de sucesso pelos especialistas.



Fonte: Gerado com o NVivo® e adaptado pelo autor (2025).

Os especialistas entrevistados forneceram opiniões valiosas sobre os principais aspectos da gestão de projetos, destacando fatores críticos de sucesso e barreiras enfrentadas no setor. Conforme figura 59 e 61.

No que tange ao Gerenciamento de Riscos e Controle de Qualidade, a maioria destacou a importância de um planejamento detalhado e da antecipação de problemas. A falta de controle e monitoramento adequado pode resultar em retrabalho, falhas na execução e impactos negativos no cronograma e orçamento. Além disso, a aplicação de metodologias e boas práticas, como checklists e auditorias, é essencial para minimizar riscos e garantir qualidade na entrega dos projetos.

Quanto ao Uso de Ferramentas e Metodologias Adequadas, houve um consenso de que ferramentas de gestão e *softwares* específicos são fundamentais para aumentar a eficiência e mitigar falhas. Especialistas ressaltaram a necessidade de adaptação da metodologia ao tipo de projeto, seja utilizando abordagens tradicionais, como as do PMBOK, ou metodologias ágeis, que podem ser mais eficazes em projetos dinâmicos.

A Gestão Estratégica de Custos e Recursos foi amplamente debatida, com ênfase na necessidade de um planejamento financeiro robusto para evitar estouros no orçamento e desperdício de recursos. A imprevisibilidade e a falta de detalhamento no uso de materiais e mão de obra foram apontadas como fatores que comprometem a rentabilidade e o sucesso do projeto.

Na perspectiva da Integração e Coordenação Multidisciplinar, ficou evidente que a comunicação eficiente entre diferentes disciplinas dentro do projeto é essencial para evitar conflitos e desalinhamentos. A falta de interação entre setores como engenharia, automação e montagem pode resultar em incompatibilidades e necessidade de retrabalho, comprometendo a entrega final.

Sobre o Planejamento Eficiente e Estruturado, todos os especialistas reforçaram que um planejamento sólido desde a fase inicial do projeto é o diferencial entre o sucesso e o fracasso. A ausência de um planejamento detalhado pode levar a falhas na identificação

de riscos, atrasos, custos adicionais e insatisfação do cliente.

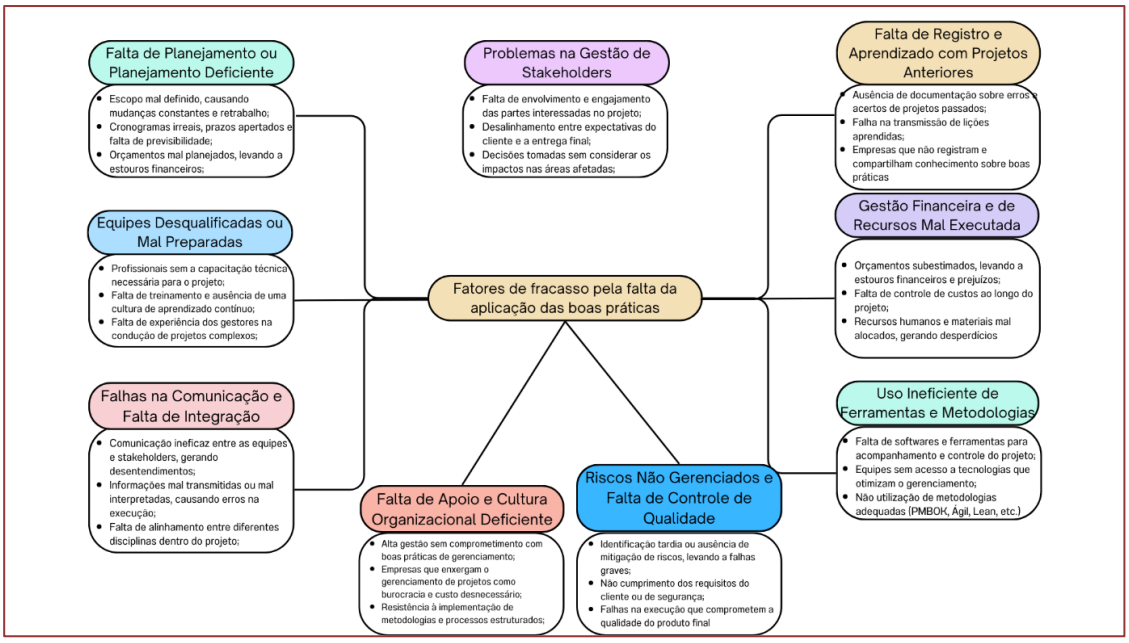
A Capacitação e Qualificação da Equipe foi apontada como um fator determinante para o bom desempenho de um projeto. A falta de profissionais experientes e treinados pode comprometer a execução e aumentar os riscos operacionais. Alguns especialistas destacaram que além do conhecimento técnico, habilidades interpessoais e de liderança também são essenciais para garantir um trabalho coeso e produtivo.

A Comunicação Clara e Efetiva surgiu como um dos principais desafios nos projetos. Barreiras de comunicação, seja entre membros da equipe ou com *stakeholders* externos, podem causar desalinhamentos na execução e comprometer a satisfação do cliente. A transparência e o compartilhamento eficaz de informações são fundamentais para evitar mal-entendidos e garantir um fluxo de trabalho eficiente.

Por fim, o Apoio e Cultura Organizacional foi considerado um fator crucial para a implementação de boas práticas. Sem o patrocínio da alta gestão e um ambiente organizacional que valorize a gestão de projetos, muitas iniciativas acabam enfrentando resistência e dificuldades na implementação de processos estruturados. Empresas que enxergam o gerenciamento de projetos como um investimento colhem melhores resultados e maior previsibilidade em suas operações.

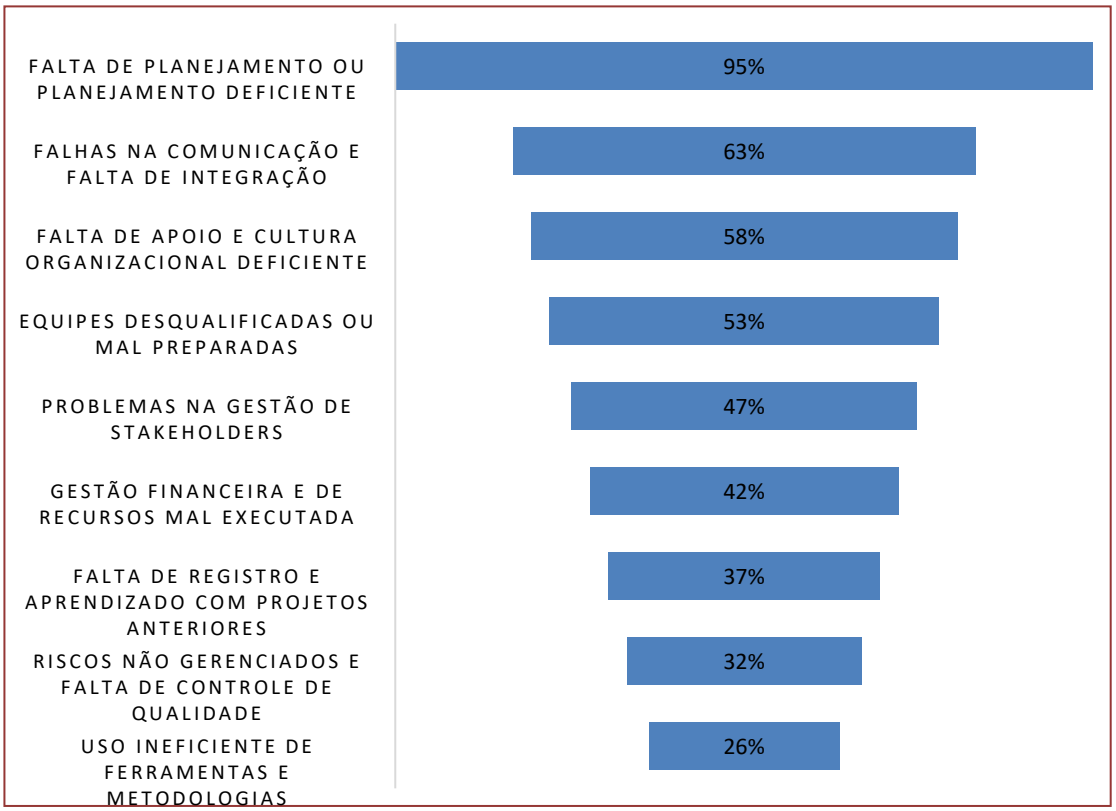
Em resumo, os especialistas concordam que o sucesso de um projeto depende de uma combinação de planejamento estratégico, uso adequado de ferramentas, capacitação da equipe e apoio organizacional, sendo a comunicação e a integração multidisciplinar peças-chave para uma execução eficiente e bem-sucedida. Conforme Figuras 58 e 59:

Figura 58: Fatores de fracasso pela falta da aplicação das boas práticas.



Fonte: Gerado com o NVivo® e adaptado pelo autor (2025).

Figura 59: Porcentagem de citação dos fatores de fracasso pelos especialistas.



Fonte: Gerado com o NVivo® e adaptado pelo autor (2025).

A opinião dos entrevistados revelou uma série de desafios críticos enfrentados na gestão de projetos, evidenciando os principais fatores que contribuem para o fracasso ou ineficiência das iniciativas.

A Falta de Planejamento ou Planejamento Deficiente foi apontada como um dos maiores problemas enfrentados. Muitos especialistas destacaram que a ausência de um planejamento detalhado e estruturado resulta em cronogramas inviáveis, aumento de custos, retrabalho e entregas desalinhadas com as necessidades do cliente. A falta de previsibilidade e a má definição de escopo dificultam a identificação de riscos e impactam diretamente a qualidade final do projeto.

Outro aspecto recorrente foi a questão das Equipes Desqualificadas ou Mal Preparadas. A ausência de profissionais com as competências técnicas e gerenciais adequadas compromete a execução eficiente do projeto, gerando falhas operacionais e dificuldades no cumprimento de prazos. Além disso, foi destacado que, muitas vezes, não basta a equipe possuir conhecimento técnico, sendo fundamental que seus membros tenham habilidades interpessoais para trabalho em equipe, liderança e comunicação eficaz.

As Falhas na Comunicação e Falta de Integração entre os envolvidos foram apontadas como uma das principais barreiras para o sucesso dos projetos. A falta de clareza na troca de informações entre as partes interessadas e a ausência de alinhamento entre equipes multidisciplinares levam a erros na execução e retrabalho. O problema se agrava quando não há um canal estruturado para a comunicação eficaz, o que pode gerar

ruídos e desalinhamento entre os objetivos do projeto e sua implementação prática.

A Falta de Apoio e Cultura Organizacional Deficiente também foi destacada por diversos especialistas como um entrave para a aplicação de boas práticas. A ausência de incentivo por parte da alta gestão e a falta de valorização do gerenciamento estruturado fazem com que metodologias de planejamento, controle e execução sejam subutilizadas ou ignoradas. Empresas que não enxergam o gerenciamento de projetos como um investimento acabam tendo dificuldades em manter a consistência e qualidade dos processos.

Os Riscos Não Gerenciados e a Falta de Controle de Qualidade foram citados como fatores que frequentemente resultam em falhas nos projetos. A não identificação e mitigação de riscos no início do projeto, bem como a ausência de processos de controle de qualidade, levam a desperdícios de recursos, falhas operacionais e entregas insatisfatórias. A implementação de boas práticas, como auditorias periódicas e checklists, foi apontada como uma solução para minimizar esses impactos.

O Uso Ineficiente de Ferramentas e Metodologias foi outro ponto de atenção. Especialistas relataram que a falta de padronização na adoção de metodologias, bem como o uso inadequado de *softwares* de gestão, impacta negativamente a organização e controle dos projetos. Muitos profissionais ainda resistem à adoção de ferramentas tecnológicas modernas, o que compromete a eficiência e o acompanhamento adequado do progresso das atividades.

A Gestão Financeira e de Recursos Mal Executada foi identificada como um dos principais motivos para estouro de orçamento e desperdício de materiais e mão de obra. A má alocação de recursos, a falta de controle sobre custos e a ausência de previsões realistas resultam em impactos financeiros significativos para as empresas. Para evitar esses problemas, os especialistas sugerem que a gestão de custos seja integrada ao planejamento estratégico desde as fases iniciais do projeto.

Os Problemas na Gestão de *Stakeholders* também foram apontados como um desafio recorrente. A falta de alinhamento entre as expectativas das partes interessadas e a execução do projeto pode levar a conflitos, insatisfação e dificuldades na tomada de decisão. A necessidade de envolver os *stakeholders* desde o início e manter uma comunicação transparente foi destacada como essencial para evitar mal-entendidos e garantir o comprometimento de todos os envolvidos.

Por fim, a Falta de Registro e Aprendizado com Projetos Anteriores foi identificada como uma barreira para a melhoria contínua na gestão de projetos. Muitas empresas não documentam adequadamente os erros e acertos dos projetos passados, impedindo que as equipes aprendam com experiências anteriores. A ausência de um histórico estruturado dificulta a implementação de melhorias e faz com que os mesmos erros sejam repetidos ao longo do tempo.

Em suma, os especialistas enfatizam que a gestão eficiente de projetos exige planejamento sólido, equipes qualificadas, comunicação eficaz, suporte organizacional, controle de riscos e qualidade, além da utilização adequada de ferramentas e metodologias. A superação dessas barreiras é essencial para garantir entregas bem-sucedidas e resultados sustentáveis no longo prazo. Conforme quadro 13.

Quadro 13: Boas práticas da literatura e dos especialistas.

FONTE	BOAS PRÁTICAS	ADERÊNCIA	COMENTÁRIOS - AUTORES	COMENTÁRIOS - ESPECIALISTAS
Especialistas Oliveira; Cleto; Seleme (2015)	Planejamento Eficiente e Estruturado	PMI (2022) PRINCE2 (2025)	Destacam a necessidade de planejamento detalhado para projetos complexos como redes elétricas inteligentes. Enfatizam que a falta de especificidade no planejamento pode levar a falhas na implementação. Propõem a adoção de projetos-piloto para validação de premissas antes da implementação em larga escala.	Os especialistas destacam que um planejamento sólido desde a fase inicial do projeto é essencial para evitar problemas futuros. Falhas no planejamento podem levar a atrasos, custos adicionais e insatisfação do cliente. Recomendam metodologias detalhadas para definição de escopo, prazos e riscos.
Especialistas Ribas; Fernandes Guimarães; Moura Caiaffa (2017)	Capacitação e Qualificação da Equipe	IPMA (2015)	Focam na necessidade de capacitação contínua das equipes envolvidas na gestão de projetos. Sugerem o uso de metodologias analíticas para a avaliação de riscos e benefícios dos projetos. Atribuem grande importância à gestão do conhecimento para evitar retrabalho e melhorar a eficiência.	A falta de profissionais capacitados compromete a execução e aumenta os riscos operacionais. Além do conhecimento técnico, habilidades interpessoais e de liderança são fundamentais. Empresas devem investir em treinamentos contínuos para melhorar a eficiência da equipe.
Especialistas Da Silva Lodron et al. (2023)	Comunicação Clara e Efetiva	IPMA (2015)	Demonstram que uma comunicação ineficiente pode comprometer a qualidade e a segurança do projeto. Defendem a integração de processos e stakeholders para garantir alinhamento estratégico e operacional. Propõem mecanismos de feedback contínuo para reduzir falhas no planejamento e execução.	Barreiras na comunicação, seja entre membros da equipe ou com stakeholders, podem comprometer a execução. Transparência e compartilhamento eficaz de informações são cruciais para evitar desalinhamentos. É necessário implementar canais estruturados de comunicação para minimizar ruídos e falhas.
Especialistas Angeli; Tanomaru; Santos (2022)	Apoio e Cultura Organizacional	IPMA (2015)	Destacam que o envolvimento da alta administração na cultura organizacional fortalece a adesão às boas práticas. Mostram que a falta de suporte organizacional impacta negativamente na execução dos projetos. Propõem uma estrutura de governança bem definida para garantir a sustentabilidade dos projetos.	O suporte da alta gestão é essencial para a implementação de boas práticas. Empresas que não valorizam o gerenciamento de projetos acabam enfrentando resistência interna. Uma cultura organizacional voltada para planejamento e controle gera melhores resultados.

Quadro 13: Boas práticas da literatura e dos especialistas. (continuação)

FONTE	BOAS PRÁTICAS	ADERÊNCIA	COMENTÁRIOS - AUTORES	COMENTÁRIOS - ESPECIALISTAS
Especialsitas Vasconcelos; Vasconcelos (2012)	Gestão Estratégica de Custos e Recursos	PMI (2022)	Sugerem a aplicação de boas práticas para otimizar custos e maximizar a eficiência operacional. Defendem que a alocação estratégica de recursos reduz desperdícios e aumenta a previsibilidade financeira. Apontam a necessidade de ferramentas robustas de controle de orçamento e performance.	A ausência de um planejamento financeiro detalhado pode levar a estouros no orçamento. A alocação ineficiente de materiais e mão de obra compromete a rentabilidade do projeto. Ferramentas de gestão financeira devem ser adotadas para controle e previsibilidade dos custos.
Especialistas Cazella et al. (2016)	Integração e Coordenação Multidisciplinar	IPMA (2015)	Indicam que a integração entre diferentes áreas do projeto melhora a produtividade e reduz conflitos. Propõem um modelo de gestão baseado em colaboração para melhor tomada de decisões. Defendem que um fluxo de trabalho bem coordenado impacta positivamente os prazos e a qualidade final do projeto.	A comunicação entre diferentes setores do projeto evita conflitos e retrabalho. Setores como engenharia, automação e montagem devem estar alinhados para evitar incompatibilidades. Reuniões regulares e ferramentas de integração são recomendadas para melhorar a colaboração.
Especialistas Soltanzadeh et al. (2022)	Gerenciamento de Riscos e Controle de Qualidade	PMI (2022) PRINCE2 (2025)	Propõem a integração entre segurança, meio ambiente e o PMBOK para uma gestão de riscos mais eficiente. Argumentam que falhas no controle de qualidade estão diretamente relacionadas a deficiências no gerenciamento de riscos. Recomendam processos estruturados de mitigação de riscos para evitar impactos negativos no projeto.	A falta de controle adequado pode resultar em falhas na execução e impactos no orçamento. Checklists e auditorias ajudam a minimizar riscos e garantir qualidade. A antecipação de problemas e a resposta rápida são essenciais para mitigar falhas operacionais.
Especialistas Álvarez-Pozo et al. (2024)	Uso de Ferramentas e Metodologias Adequadas	PMI (2022)	Destacam a importância da adoção de tecnologias inovadoras para gerenciamento de projetos. Defendem o uso de metodologias ágeis para aumentar a adaptabilidade dos projetos em cenários dinâmicos. Propõem a digitalização dos processos como forma de reduzir erros e otimizar tempo.	A adoção de softwares de gestão aumenta a eficiência e reduz falhas. Metodologias devem ser adaptadas ao tipo de projeto, combinando abordagens tradicionais e ágeis. A resistência à adoção de novas tecnologias pode comprometer a produtividade.

Quadro 13: Boas práticas da literatura e dos especialistas. (continuação)

FONTE	BOAS PRÁTICAS	ADERÊNCIA	COMENTÁRIOS - AUTORES	COMENTÁRIOS - ESPECIALISTAS
Leontaris et al. (2019)	Modelos de Gerenciamento Automatizado	PRINCE2 (2025)	Focam no uso de inteligência artificial e automação para otimizar o gerenciamento de projetos. Sugerem a substituição de métodos tradicionais por soluções baseadas em dados em tempo real. Argumentam que a automação melhora a precisão das previsões e decisões estratégicas.	
Yap; Abdul-Rahman; Chen (2017)	Metodologia para Mitigação de Riscos	PMI (2022)	Propõem um framework estruturado para identificação e mitigação de riscos desde a fase inicial do projeto. Recomendam a aplicação de matrizes de risco para quantificação e priorização das ameaças ao projeto. Destacam que a gestão proativa de riscos reduz custos inesperados e melhora a entrega dos resultados.	
Chang et al. (2019)	Gestão do Conhecimento e Lições Aprendidas	IPMA (2015)	Argumentam que a retenção e disseminação do conhecimento são essenciais para evitar erros recorrentes. Propõem a criação de bases de conhecimento acessíveis a toda a equipe do projeto. Sugerem a formalização das lições aprendidas para otimizar processos futuros.	
Iftikhar; Davies; Prencipe (2024)	Adoção de Tecnologias para Redução de Incertezas	PRINCE2 (2025)	Demonstram que a implementação de tecnologias avançadas reduz incertezas e melhora a previsibilidade dos projetos. Recomendam o uso de modelagem e simulações computacionais para prever diferentes cenários. Enfatizam que a transformação digital no gerenciamento de projetos aumenta a competitividade organizacional.	

Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

4.2.6. DIRETRIZES E SOLUÇÕES ESTRATÉGICAS

Ao longo desta pesquisa, foi possível identificar lacunas significativas entre as boas práticas recomendadas pela literatura especializada em gerenciamento de projetos e a realidade enfrentada pelos gestores no setor elétrico industrial. A partir de um rigoroso processo metodológico que envolveu revisão bibliográfica, entrevistas com especialistas da área e análise fundamentada em métodos qualitativos, delineou-se um conjunto de diretrizes práticas voltadas ao aprimoramento do planejamento em projetos elétricos industriais.

Essas diretrizes representam a síntese das principais contribuições teóricas e empíricas levantadas durante o estudo, buscando fortalecer a capacidade das organizações em enfrentar os desafios complexos desse setor. Elas não apenas refletem o que há de mais relevante nas metodologias consolidadas, como também foram validadas à luz da experiência prática de gestores e especialistas atuantes no segmento.

As diretrizes propostas a seguir foram estruturadas com o objetivo de orientar os profissionais na aplicação eficaz das boas práticas de planejamento, contribuindo para maior previsibilidade, controle e desempenho nos projetos. Cada uma delas aborda aspectos essenciais identificados como determinantes para o sucesso dos empreendimentos, integrando fatores técnicos, organizacionais e humanos, conforme a figura 60:

Figura 60 Diretrizes e soluções estratégicas.

Fonte: Elaboração pelo autor (2025).

Essas diretrizes representam a síntese das principais contribuições teóricas e empíricas levantadas durante o estudo, buscando fortalecer a capacidade das organizações em enfrentar os desafios complexos desse setor. Elas não apenas refletem o que há de mais relevante nas metodologias consolidadas, como também foram validadas à luz da experiência prática de gestores e especialistas atuantes no segmento.

Engajamento da Alta Gestão: O envolvimento da alta gestão é um fator crítico para o sucesso de qualquer projeto. No contexto dos projetos elétricos industriais, esse engajamento vai além da simples aprovação orçamentária. Trata-se de garantir apoio

político-institucional, suporte técnico e visibilidade estratégica às ações de planejamento. Quando a liderança demonstra comprometimento com os objetivos do projeto, isso se reflete em maior priorização interna, alocação de recursos adequados, motivação das equipes e eliminação de barreiras organizacionais. A pesquisa demonstrou que a ausência desse engajamento está frequentemente associada ao baixo desempenho e à descontinuidade de projetos.

Fortalecimento da Cultura Organizacional: A cultura organizacional influencia diretamente a forma como as práticas de gerenciamento são incorporadas no dia a dia. Uma cultura forte e alinhada aos princípios da gestão por projetos favorece a adoção de comportamentos colaborativos, o respeito aos processos, a valorização do aprendizado contínuo e a orientação para resultados. No setor elétrico industrial, onde mudanças estruturais são constantes e a pressão por desempenho é alta, é fundamental que os valores organizacionais sustentem a disciplina do planejamento. Essa diretriz sugere ações como programas internos de disseminação de boas práticas, valorização de lições aprendidas e incentivo ao trabalho em equipe.

Capacitação e Desenvolvimento Contínuo da Equipe: Projetos elétricos industriais exigem conhecimento técnico especializado e capacidade de adaptação a diferentes contextos. A capacitação contínua da equipe é essencial para garantir que os profissionais estejam atualizados com as ferramentas, metodologias e normas técnicas aplicáveis. Além disso, o desenvolvimento de competências interpessoais, como liderança, negociação e gestão de conflitos, também é crucial. A diretriz aponta para a necessidade de investimentos estruturados em treinamento, certificações em gerenciamento de projetos e programas de mentoring que fortaleçam o capital humano envolvido na execução dos projetos.

Melhoria na Estruturação de Processos: Processos bem estruturados são a base para uma execução organizada, eficiente e controlada. A falta de padronização e a informalidade nos fluxos de trabalho foram apontadas pelos especialistas como causas recorrentes de falhas no planejamento e na entrega de projetos. Esta diretriz propõe a criação e manutenção de procedimentos claros, com atribuições definidas, integração entre áreas técnicas e administrativas, e o uso de ferramentas que auxiliem na visualização e controle dos processos. Além disso, destaca-se a importância da melhoria contínua, com ciclos de revisão periódica dos processos organizacionais.

Utilização de Ferramentas e Metodologias Adequadas: O uso apropriado de ferramentas e metodologias permite maior precisão no planejamento, simulação de cenários, controle de riscos e acompanhamento do desempenho do projeto. Contudo, a pesquisa identificou que, muitas vezes, essas ferramentas são subutilizadas ou aplicadas de forma inadequada. A diretriz recomenda que a escolha de métodos e softwares seja compatível com o grau de complexidade dos projetos e que haja treinamento específico para sua correta aplicação. Ferramentas como EAP (Estrutura Analítica do Projeto), cronogramas em rede, BIM (*Building Information Modeling*) e softwares de gestão integrada devem ser priorizados.

Incentivo ao Uso de Metodologias Consolidadas: As metodologias reconhecidas internacionalmente como as do PMI, IPMA e PRINCE2 oferecem um arcabouço testado e validado para o gerenciamento de projetos. No entanto, a pesquisa revelou resistência ou desconhecimento por parte de alguns profissionais sobre essas abordagens. Esta diretriz visa incentivar a institucionalização dessas metodologias no planejamento dos projetos

elétricos industriais, promovendo a adoção de padrões que aumentem a previsibilidade e a eficiência. Para isso, é importante que as organizações incentivem a certificação de seus profissionais e a internalização dessas práticas em seus processos internos.

Comunicação Estruturada e Gestão do Conhecimento: Uma comunicação clara, objetiva e estruturada é essencial para o alinhamento entre os diversos stakeholders do projeto. Falhas na comunicação geram retrabalhos, atrasos e conflitos. Paralelamente, a gestão do conhecimento incluindo o registro de lições aprendidas, a documentação de processos e o compartilhamento de informações críticas assegura que o aprendizado organizacional seja preservado e reaplicado em futuros projetos. Essa diretriz enfatiza a criação de canais formais de comunicação, com rotinas definidas de reuniões, relatórios e sistemas de informação que facilitem o fluxo de dados entre as equipes.

Criação de Mecanismo Eficiente de Monitoramento e Controle: O controle eficaz do planejamento requer indicadores de desempenho bem definidos, além de mecanismos que permitam o monitoramento em tempo real do avanço físico e financeiro dos projetos. A diretriz propõe a criação de dashboards, uso de KPIs (*Key Performance Indicators*) e rotinas sistemáticas de auditoria e verificação. O objetivo é permitir a identificação precoce de desvios, facilitando a tomada de decisão e a adoção de ações corretivas. A ausência de controle contínuo foi apontada como uma das principais causas de fracasso na execução de projetos do setor elétrico industrial.

Planejamento Detalhado e Gestão Estratégica de Recursos: Um dos pontos mais críticos observados na pesquisa é a deficiência na alocação e gestão de recursos sejam eles humanos, materiais ou financeiros. Projetos que não possuem um planejamento detalhado tendem a sofrer com sobrecustos, atrasos e baixa produtividade. Esta diretriz defende a construção de planos robustos, baseados em premissas realistas, análise de riscos e simulações. Além disso, sugere que os recursos sejam gerenciados estrategicamente, considerando as fases do projeto, as competências envolvidas e as restrições do ambiente operacional.

Gestão Eficiente de Stakeholders: Os stakeholders têm grande influência sobre o andamento e os resultados do projeto. Saber identificar, mapear e gerenciar adequadamente essas partes interessadas é vital para evitar resistências, alinhar expectativas e obter apoio contínuo. Esta diretriz recomenda a aplicação de ferramentas como a matriz de stakeholders e o plano de engajamento, além do monitoramento constante das relações ao longo do ciclo de vida do projeto. No setor elétrico industrial, onde as decisões impactam direta e indiretamente diversos agentes internos e externos, essa diretriz ganha relevância especial.

CAPÍTULO

05 Conclusões

5.1. CONSIDERAÇÕES

No setor elétrico industrial, a área de planejamento é fundamental para garantir a execução eficiente de projetos que envolvem altos investimentos, cronogramas rigorosos e conformidade com normas técnicas e regulatórias. A escolha da abordagem de gerenciamento de projetos impacta diretamente a qualidade do planejamento, influenciando desde a definição do escopo até o controle de prazos, custos e riscos. As abordagens do PMI, IPMA e PRINCE2 apresentam diferenças significativas nesse aspecto, sendo essencial compreendê-las para aplicar a estratégia mais adequada a cada contexto.

O PMI, por meio do Guia PMBOK, oferece uma abordagem estruturada que se mostra altamente aplicável à área de planejamento em projetos do setor elétrico industrial. Com processos claramente definidos para o desenvolvimento do cronograma, estimativa de custos, gestão de riscos e definição do escopo, o PMBOK proporciona previsibilidade e controle — elementos cruciais para projetos como a expansão de redes de transmissão, construção de subestações ou modernização de sistemas de geração. Ferramentas como a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) e análises quantitativas de riscos permitem antecipar gargalos e alinhar expectativas com stakeholders e órgãos reguladores, como a ANEEL. No entanto, o excesso de processos pode gerar burocracia e reduzir a agilidade em cenários de mudanças frequentes, como em projetos de inovação tecnológica ou atualização de sistemas SCADA.

A abordagem do IPMA, centrada em competências, valoriza as habilidades técnicas, contextuais e comportamentais dos profissionais envolvidos no projeto. Na área de planejamento, isso se traduz em uma maior ênfase na capacidade dos planejadores de interpretar o contexto do projeto, adaptar ferramentas e tomar decisões estratégicas frente a imprevistos. No setor elétrico industrial, onde há incertezas relacionadas a licenciamento ambiental, disponibilidade de materiais e variações regulatórias, a flexibilidade proporcionada pelo IPMA pode ser um diferencial. Além disso, o foco em soft skills, como comunicação, negociação e liderança, é especialmente útil para planejadores que precisam alinhar interesses entre engenheiros, fornecedores, órgãos reguladores e comunidades locais. Entretanto, a ausência de uma estrutura padronizada pode representar um desafio para empresas que operam com modelos de engenharia complexos e demandam uniformidade nos métodos de planejamento.

O PRINCE2, por sua vez, oferece uma abordagem altamente documentada e orientada à governança, o que se reflete diretamente no processo de planejamento. Sua estrutura exige que cada etapa do projeto tenha um plano detalhado, com justificativa de negócio, critérios claros de aceitação, marcos bem definidos e documentação completa. Na área de planejamento do setor elétrico industrial, isso se traduz em maior controle e rastreabilidade, especialmente em projetos financiados por bancos públicos ou instituições multilaterais que exigem auditorias rigorosas, como construções de usinas ou interligações de grande porte.

O PRINCE2 facilita o acompanhamento dos resultados em relação aos planos originais e assegura conformidade com normas ambientais e técnicas. No entanto, essa abordagem pode ser considerada pouco adaptável em contextos onde o planejamento precisa ser revisto com frequência devido a fatores externos, como mudanças políticas, crises energéticas ou novos requisitos regulatórios.

Diante desse cenário, onde previsibilidade, conformidade e capacidade de adaptação são igualmente importantes, uma abordagem híbrida pode ser a solução mais eficaz. O PMBOK pode ser utilizado para estruturar o planejamento inicial, definindo cronogramas, escopos e orçamentos com base em processos sólidos. Simultaneamente, a filosofia do IPMA pode orientar o desenvolvimento das competências da equipe de planejamento, especialmente em habilidades críticas como análise de riscos e gestão de stakeholders.

Já o PRINCE2 pode ser aplicado nas fases de controle e monitoramento, garantindo que o planejamento esteja alinhado com os critérios de governança e documentação exigidos por financiadores e órgãos reguladores. Adotar uma abordagem integrada permite um planejamento mais robusto, flexível e adaptado à realidade complexa do setor elétrico industrial, promovendo maior confiabilidade operacional, eficiência na execução e segurança no cumprimento das obrigações legais e regulatórias.

A análise comparativa entre as opiniões dos autores e dos especialistas revela convergências significativas sobre os desafios e barreiras enfrentados na aplicação das boas práticas em gerenciamento de projetos. Ao mesmo tempo, evidencia nuances distintas entre teoria e prática, oferecendo uma visão abrangente sobre as dificuldades encontradas e possíveis soluções para superá-las. Os autores enfatizam que o gerenciamento de projetos é um elemento estratégico essencial para o sucesso organizacional, destacando que a ausência de um planejamento adequado pode comprometer seriamente os resultados. A literatura aponta que, sem uma estruturação eficaz dos processos, ocorrem falhas na definição do escopo, estimativas incorretas de custos e prazos, além de dificuldades na alocação eficiente de recursos. Outro ponto amplamente debatido é a necessidade de uma gestão de riscos estruturada, que permita antecipar problemas e definir estratégias para mitigá-los antes que afetem o andamento do projeto.

Além disso, há um consenso acadêmico sobre a importância da capacitação contínua das equipes. Os autores destacam que a gestão de projetos exige um conjunto de competências técnicas e gerenciais que devem ser constantemente aprimoradas. Profissionais sem qualificação adequada podem comprometer o andamento do projeto, gerando erros operacionais, retrabalho e dificuldades na tomada de decisões estratégicas. A literatura também enfatiza a necessidade de integração entre as partes envolvidas, ressaltando que a falta de comunicação clara e objetiva pode gerar desalinhamentos e comprometer a colaboração entre as equipes.

Outro fator relevante mencionado pelos autores é a influência da cultura organizacional no sucesso dos projetos. Empresas que não cultivam uma cultura voltada à adoção de boas práticas enfrentam dificuldades na padronização dos processos e na otimização de recursos. A resistência à implementação de metodologias estruturadas e ao uso de ferramentas modernas de acompanhamento pode afetar a eficiência dos projetos e gerar impactos financeiros negativos.

Os especialistas, por sua vez, reforçam essas questões com base em suas experiências práticas, destacando a falta de apoio da alta gestão e a resistência

organizacional como as principais barreiras à implementação das boas práticas. A maioria aponta que, sem o patrocínio da liderança, o gerenciamento de projetos tende a ser visto como algo burocrático e dispensável. Muitas empresas priorizam resultados financeiros imediatos, ignorando os prejuízos de longo prazo causados pela ausência de um gerenciamento estruturado, como desperdício de recursos, atrasos nas entregas e insatisfação do cliente.

A falta de um planejamento detalhado é citada por 94% dos especialistas como um dos principais fatores que comprometem o sucesso dos projetos. Muitos relatam que os projetos são frequentemente iniciados sem uma análise aprofundada das necessidades, sem cronogramas realistas e sem a devida consideração dos riscos envolvidos. Isso resulta em dificuldades na execução, mudanças constantes de escopo e aumento dos custos operacionais. A comunicação ineficiente e a falta de integração entre equipes multidisciplinares também são barreiras recorrentes, levando a desalinhamentos, retrabalho e baixa produtividade.

Outro ponto crítico levantado pelos especialistas é a escassez de profissionais qualificados. Afirmam que não basta ter conhecimentos técnicos; é fundamental desenvolver habilidades interpessoais, como liderança, negociação e gestão de conflitos. Além disso, mencionam que a alta rotatividade de funcionários dificulta a retenção de conhecimento e a consolidação das boas práticas na organização.

Uma diferença interessante entre a visão dos autores e a dos especialistas diz respeito à gestão do conhecimento. Enquanto a literatura defende a importância de documentar erros e acertos para evitar a repetição de falhas, os especialistas apontam que, na prática, muitas empresas não dispõem de processos eficientes para registrar e compartilhar esse aprendizado. Isso leva à repetição de problemas e à estagnação na evolução da gestão de projetos ao longo do tempo.

Diante dessa análise, fica evidente que a aplicação eficaz das boas práticas em gerenciamento de projetos depende de um conjunto de fatores interligados. Para superar as barreiras identificadas, algumas soluções estratégicas podem ser adotadas: engajamento da alta gestão, capacitação contínua das equipes, utilização de ferramentas e metodologias adequadas, comunicação estruturada, gestão do conhecimento, planejamento detalhado, gestão de stakeholders e promoção de uma cultura de melhoria contínua.

Tanto a visão da literatura quanto a experiência dos especialistas convergem para um ponto comum: a gestão eficiente de projetos não depende apenas da aplicação de metodologias ou do uso de ferramentas sofisticadas. Para garantir o sucesso, é fundamental criar um ambiente organizacional favorável, investir na capacitação da equipe, estruturar processos de planejamento e comunicação e envolver todas as partes interessadas de forma colaborativa. Somente com uma abordagem integrada e estratégica será possível alcançar projetos mais previsíveis, eficientes e alinhados aos objetivos das empresas.

5.2. ALCANCE DOS RESULTADOS

A dissertação apresentou resultados significativos na análise e proposta de diretrizes para o planejamento de projetos elétricos industriais, destacando as principais lacunas existentes entre a teoria e a prática na gestão desses projetos. A pesquisa evidenciou que, apesar da ampla disseminação das boas práticas recomendadas na

literatura, há uma dificuldade considerável na sua implementação plena no setor industrial.

Os resultados da dissertação demonstram que, para melhorar o desempenho dos projetos elétricos industriais, é fundamental que as empresas adotem uma abordagem estruturada e integrada de planejamento. A implementação de diretrizes práticas alinhadas às boas práticas de gerenciamento de projetos pode contribuir significativamente para a redução de riscos, otimização de recursos e aumento da eficiência operacional.

Além disso, a pesquisa reforça a necessidade de uma mudança cultural dentro das organizações, onde o gerenciamento de projetos seja visto como um elemento estratégico e não apenas operacional. O envolvimento da alta gestão, o investimento na capacitação das equipes e a adoção de tecnologias que facilitem o acompanhamento dos projetos são medidas essenciais para superar as barreiras identificadas.

Com base nesses achados, a dissertação propõe diretrizes específicas que podem servir como referência para empresas do setor elétrico industrial interessadas em aprimorar sua abordagem de planejamento e gestão de projetos. Essas diretrizes incluem o fortalecimento da cultura organizacional, a melhoria na estruturação de processos, o incentivo ao uso de metodologias consolidadas e a criação de mecanismos eficientes de monitoramento e controle.

Assim, os resultados alcançados não apenas contribuem para a literatura acadêmica, mas também oferecem diretrizes práticos e estratégicos para profissionais do setor, auxiliando na implementação de melhores práticas e na superação dos desafios enfrentados na execução de projetos elétricos industriais.

5.3. RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE PESQUISA

Quais são e como são aplicadas as boas práticas de planejamento em projetos elétricos do setor industrial, e de que forma sua adoção influencia o desempenho desses projetos?

A pesquisa demonstra que, apesar da disseminação das boas práticas recomendadas na literatura, há uma dificuldade significativa na sua implementação plena no setor industrial. Muitos gestores enfrentam desafios como resistência organizacional, falta de capacitação e ausência de suporte da alta gestão. Assim, as boas práticas são aplicadas, mas nem sempre de forma consistente ou abrangente.

A dissertação indica que a implementação das boas práticas recomendadas na literatura não ocorre integralmente em todos os casos. Isso ocorre devido a fatores como a necessidade de adaptação às realidades organizacionais, desafios na aceitação por parte da equipe e dificuldades na adequação das metodologias às particularidades do setor.

A dissertação destaca que a adoção estruturada das boas práticas pode trazer benefícios significativos, como redução de riscos, otimização de recursos, maior previsibilidade nos resultados e melhoria da eficiência operacional. Além disso, reforça a importância da capacitação da equipe e do envolvimento da alta gestão para maximizar os benefícios das boas práticas.

5.4. ESTUDOS E TRABALHOS FUTUROS

Diante dos resultados obtidos nesta dissertação, recomenda-se que estudos futuros aprofundem a investigação sobre a implementação e a eficácia das diretrizes propostas para o planejamento de projetos elétricos industriais. Uma das principais sugestões é a realização de estudos de caso em empresas do setor, com o objetivo de validar as diretrizes apresentadas e avaliar os impactos reais da adoção de boas práticas de gerenciamento de projetos.

Essa abordagem permitiria identificar desafios específicos enfrentados pelas organizações na aplicação das metodologias recomendadas, além de verificar possíveis adaptações necessárias para diferentes contextos industriais.

Outra linha de pesquisa relevante seria a análise comparativa entre diferentes setores da indústria, investigando como a aplicação das boas práticas de planejamento em projetos elétricos industriais se diferencia de outros segmentos, como construção civil, tecnologia da informação e manufatura. Esse tipo de estudo poderia destacar especificidades do setor elétrico e fornecer insights sobre quais metodologias são mais eficazes em diferentes cenários.

Além disso, sugere-se a investigação do impacto da transformação digital e do uso de tecnologias emergentes no planejamento de projetos elétricos industriais. O avanço de ferramentas como inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT) e modelagem digital (BIM) tem potencial para otimizar processos de gestão e planejamento, reduzindo riscos e melhorando a eficiência operacional. Estudos que analisem a integração dessas tecnologias ao gerenciamento de projetos poderiam oferecer soluções inovadoras para os desafios identificados nesta pesquisa.

Outro aspecto que merece atenção em pesquisas futuras é a avaliação da influência da cultura organizacional na adoção das boas práticas de gerenciamento de projetos. Como identificado na dissertação, a resistência interna e a falta de apoio da alta gestão são barreiras significativas para a implementação de metodologias estruturadas. Estudos que explorem estratégias para promover uma cultura organizacional voltada à excelência em gerenciamento de projetos podem contribuir para a superação desses desafios e para a melhoria do desempenho dos projetos no setor elétrico industrial.

Por fim, recomenda-se a realização de pesquisas longitudinais para acompanhar a evolução da adoção das diretrizes propostas ao longo do tempo. Estudos que monitoram a implementação gradual de boas práticas e suas consequências para a eficiência dos projetos podem fornecer um panorama mais detalhado sobre os benefícios a longo prazo das metodologias aplicadas.

Com base nessas recomendações, espera-se que estudos futuros possam expandir o conhecimento sobre o tema, proporcionando avanços significativos na área de gerenciamento de projetos elétricos industriais e contribuindo para a melhoria contínua dos processos de planejamento e execução no setor.

5.5. CONSIDERAÇÕES, APLICAÇÕES E IMPACTOS DA PESQUISA

A presente dissertação contribui significativamente para o avanço do conhecimento sobre planejamento e gerenciamento de projetos elétricos industriais, oferecendo diretrizes práticas para otimizar seu desempenho e superar desafios identificados tanto na literatura quanto na realidade das empresas. As considerações

finais reforçam a importância de um planejamento estruturado e da adoção de boas práticas para garantir a eficiência, previsibilidade e sustentabilidade dos projetos no setor.

As principais aplicações desta pesquisa estão relacionadas à sua utilização por gestores de projetos, empresas do setor elétrico industrial e acadêmicos interessados no aprimoramento das práticas de gerenciamento. As diretrizes propostas podem ser aplicadas diretamente por profissionais da área, auxiliando na padronização de processos, na mitigação de riscos e na melhoria da alocação de recursos. Além disso, as empresas podem utilizar os resultados para desenvolver treinamentos internos e programas de capacitação, promovendo uma cultura organizacional mais alinhada às boas práticas de planejamento.

No campo acadêmico, a pesquisa fornece um referencial teórico e metodológico que pode ser expandido em estudos futuros. A utilização da Técnica dos Incidentes Críticos e da Teoria Fundamentada como métodos de análise permitiu uma compreensão aprofundada das lacunas existentes entre teoria e prática, abrindo espaço para novas investigações sobre a implementação das diretrizes propostas.

Os impactos da pesquisa são diversos e abrangem tanto o setor industrial quanto o meio acadêmico. No âmbito organizacional, a adoção das diretrizes pode resultar na redução de custos, maior eficiência no uso de recursos, menor incidência de retrabalho e maior previsibilidade na entrega dos projetos. Além disso, a melhoria na comunicação e integração entre as equipes pode contribuir para um ambiente de trabalho mais produtivo e colaborativo.

No contexto acadêmico, a dissertação fortalece o debate sobre a importância da adaptação das boas práticas às especificidades do setor elétrico industrial. O estudo também incentiva a realização de pesquisas aplicadas que busquem soluções práticas para os desafios enfrentados pelas empresas, promovendo a aproximação entre a teoria e a prática do gerenciamento de projetos.

Por fim, espera-se que os achados desta pesquisa inspirem empresas e profissionais a adotarem abordagens mais estruturadas e eficientes para o planejamento de projetos elétricos industriais. A implementação das diretrizes propostas pode representar um avanço significativo na maturidade organizacional em gerenciamento de projetos, garantindo maior competitividade e sustentabilidade para o setor a longo prazo.

REFERÊNCIAS

[1] ÁLVAREZ-POZO, Antonio Héctor *et al* . Análise das causas de atrasos e estouros de custos, bem como medidas de mitigação para melhorar a rentabilidade e a sustentabilidade em projetos industriais chave na mão. **Sustainability** , v. 16, n. 4, p. 1449, 2024.

[2] ANGELI, VA; TANOMARU, J.; SANTOS, PSBD Gerenciamento de aquisições de um Projeto de uma Planta Industrial para tratamento de óleos e gorduras. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , v. 11, n. 2, pág. e34611219552, 27 jan. 2022.

[3] BERSSANETI, FT; CARVALHO, MMD; MUSCAT, ARN O impacto dos fatores críticos de sucesso e da atualização no gerenciamento de projetos de desempenho: um levantamento com empresas brasileiras. **Produção** , v. 26, n. 4, pág. 707–723, 22 dez. 2015.

[4] BRASIL. **Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000** . Dispõe sobre a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas do setor elétrico. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 25 jul. 2000.

[5] BUGARČIĆ, M.; SLAVKOVIĆ, M. A digitalização contribui para a eficácia da gestão de projetos? Novas perspectivas sobre o papel do capital intelectual. **Buildings** , v. 13, n. 8, p. 1898, 26 jul. 2023.

[6] CAZELA, CF; BAZZANELLA, SL; DALLABRIDA, VR Gestão de custos como fator de vantagem competitiva na indústria metalmecânica da Região AMAI. **Ágora: Revista de Divulgação Científica** , v. 1, pág. 121–134, 2016.

[7] CHANG, Chih-Kai; LEE, Jae-Ho; KIM, Dong-Wook. Modelagem de regressão logística para determinar projetos impactados pela compressão de cronograma. **KSCE Journal of Civil Engineering** , v. 23, n. 4, p. 1493–1500, 2019.

[8] CHAVES, T.; ELOY, V.; ROSSI, E. **Módulo I - Introdução à Gerência de Projetos e Gerenciamento da Integração** . Brasília: Escola Nacional de Administração Pública (Enap), 2017.

[9] NOEL, ML; CALEGARI, RP Liderança na performance de projetos. **Questum** , v. 2, pág. 1–10, 21 dez. 2021.

[10] DE OLIVEIRA, GAQSM; CLETO, MG; SELEME, R. Como avaliar projetos de implementação de redes inteligentes: uma revisão sistemática. **Vol.** , v. 19, 2015.

[11] DESCONSI, C. Racionalidades e Complexidades em Planejamento e Gestão de Projetos. **Desenvolvimento em Questão** , v. 49, pág. 44–58, 17 fora. 2019.

[12] DIETZ, Andreas *et al* . Algoritmo flexível aprimorado para a otimização dos fatores de preenchimento de slots em máquinas elétricas. **Energies** , v. 13, n. 5, p. 1041, 2020.

[13] ELEFTHERIADIS, RJ; MYKLEBUST, O. Benchmark e melhores práticas de demonstradores industriais do IFaCOM. **Procedia CIRP** , v. 33, p. 311–314, 2015.

[14] FLANAGAN, John C. A técnica do incidente crítico. **Psychological Bulletin** , v. 51, n. 4, p. 327–358, 1954.

[15] FROMM, RF *et al* . Gestão de projetos aplicados a contratos de novos produtos no setor de autopeças. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios** , v. 2, pág. 87, 3 dez. 2011.

[16] GRAY, CF **Gerenciamento de Projetos** : o processo gerencial. [S. l.]: McGraw-Hill, 2008.

[17] CINZA, CF; LARSON, EW **Gerenciamento de Projetos** : o processo gerencial. 4.ed. [S. l.]: McGraw-Hill, 2008.

[18] GRAZIANO, EA; ROSSI, F.; VISMARA, S. Contatos no LinkedIn: redes de plataformas de financiamento coletivo de capital e desempenho inovador dos criadores. **European Journal of Innovation Management** , v. 27, n. 7, p. 2351–2372, 3 dez. 2024.

[19] IFTIKHAR, R.; DAVIES, A.; PRENCIPE, A. Construção de sentido adaptativo para crises em projetos interorganizacionais: O caso do projeto do Aeroporto Internacional de Islamabad. **International Journal of Project Management** , v. 42, n. 8, p. 102662, nov. 2024.

[20] ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS (IPMA). **Linha de Base de Competências Individuais (ICB4)** . Zurique: IPMA, 2015.

[21] IYER, KC; BANERJEE, PS. Identificando novas áreas de conhecimento para fortalecer a estrutura do Project Management Institute (PMI). **Organization, Technology and Management in Construction** : an International Journal, v. 11, n. 1, p. 1892–1903, 1 mar. 2019.

[22] LACERDA, FM; MARTENS, CDP; MACCARI, EA A gestão de projetos como apoio ao processo de produção de um periódico científico. **RDBCI Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação** , v. 3, pág. 612–631, 25 conjuntos. 2015.

[23] LEONTARIS, Georgios *et al* . Apoio à decisão para a construção de ativos offshore utilizando julgamentos de especialistas para o risco de interrupções no fornecimento. **Automation in Construction** , v. 107, p. 102923, 2019.

[24] LI, Jie *et al* . Pesquisa sobre avaliação de risco de projetos de redes de energia transnacionais com base na teoria de extensão de elementos de matéria e computação granular. **Energies** , v. 10, n. 10, p. 1525, 2017.

[25] LODRON, J. *et ai* . Repotencialização de transformadores de distribuição: um estudo de caso aplicado ao gerenciamento de riscos. *In* : CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA E INDUSTRIAL (CONEMI), 23., 2023, Vitória, ES. **Anais [...]** . Vitória: CONEMI, 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/Anais/conemi23/679105>. Acesso em: 22 dez. 2024.

[26] MANZATO, LC; COIADO, LC; FRANCATO, AL Análise do consumo de energia elétrica no setor industrial brasileiro. **Observatório da Economia Latinoamericana** , v. 1, pág. 2320–2345, 22 de janeiro. 2024.

[27] MENDES, F.; NUNES, LA **Análise da eficácia do sistema de gestão implementado pelo gerente de projetos em uma empresa do setor elétrico** . 2021.

[28] MÉXAS, MP; COSTA, HG; QUELHAS, OLG É possível uma metodologia de gerenciamento de projetos mais leve e menos burocrática? **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas** , v. 1, pág. 300–317, 2019.

[29] MORAIS, VO; GUALBERTO, FVC; DE MELO JÚNIOR, GF A importância do projeto elétrico residencial na segurança e eficiência energética. **Revista Foco** , v. 10, pág. e3194, 18 fora. 2023.

[30] NORO, GDB A Gestão de Stakeholders em Gestão de Projetos. **Revista de Gestão e Projetos** , v. 1, pág. 127–158, 1º de abril. 2012.

[31] NOVIKOV, S.; SAZONOV, A. Abordagens para o desenvolvimento de um programa estratégico para empresas de alta tecnologia no contexto da transformação digital. **Journal of Applied Engineering Science** , v. 20, n. 1, p. 41–52, 2022.

[32] OLIVEIRA, GAQSM; CLETO, MG; SALERNO, MS Avaliação de projetos de implementação de redes inteligentes: uma revisão sistemática. **Revista Produção Online** , v. 4, pág. 1397–1420, 2015.

[33] OLIVEIRA, IDP; VIANA, GR; OLIVEIRA, CBD Análise da importância do sistema BIM na gestão de projetos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação** , v. 5, pág. 1128–1139, 31 de maio de 2023.

[34] PATAH, LA; CARVALHO, MMD Métodos de Gestão de Projetos e Sucesso dos Projetos: um estudo quantitativo do relacionamento entre esses conceitos. **Revista de Gestão e Projetos** , v. 2, pág. 178–206, 1 atrás. 2012.

[35] PEREIRA, RM; SPRITZER, IMDPA Automação e digitalização em subestações de energia elétrica: um estudo de caso. **Revista Gestão Industrial** , v. 4, 1 dez. 2007.

[36] PMI. Guia **PMBOK® (Project Management Body of Knowledge) - 6ª Ed** . Pensilvânia: Project Management Institute, 2017.

[37] PMI. Guia **PMBOK® (Project Management Body of Knowledge) - 7ª Edição** . Pensilvânia: Project Management Institute, 2022.

[38] PRÍNCIPE2 WIKI. **Planos** . Disponível em:https://prince2.wiki/pt/temas/planos/Acesso em: 31 mar. 2025.

[39] PÚBLIO, RMM; PEDROSO, T. Desafios de compatibilização usando BIM. **Revista Acadêmica Online** , v. 51, pág. 1–25, 19 de junho. 2024.

[40] RABECHINI JÚNIOR, R. A importância das habilidades do gerente de projetos. **Revista de Administração - RAUSP** , v. 1, pág. 92–100, 2001.

[41] RIBAS, JR; GUIMARÃES, LF; CAIAFFA, CM Agregação de Valor e Riscos na Avaliação de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento no Setor Elétrico Brasileiro. **Revista ADM.MADE** , v. 2, pág. 23–40, 28 de março. 2017.

[42] SILVA, NME Teoria Fundamentada nos Dados para iniciantes: contribuição para a investigação em educação. **Cadernos de Pesquisa** , v. 52, p. e08563, 2022.

[43] SOBRINHO, DDA Gestão de projetos no planejamento e desenvolvimento de escritórios de sucesso Empreendedorismo 4.0. **REPAE - Revista de Ensino e Pesquisa em Administração e Engenharia** , v. 3, pág. 86–95, 30 dez. 2023.

[44] SOLTANZADEH, Alireza *et al* . Análise dos riscos de saúde, segurança e meio ambiente em projetos de construção utilizando o processo analítico hierárquico difuso: um estudo de campo baseado em um corpo de conhecimento de gerenciamento de projetos. **Sustainability** , v. 14, n. 24, p. 16555, 2022.

[45] TOLEDO, RFD **Modelo para integrar sustentabilidade na gestão de projetos** . 2020. Tese/Dissertação - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020.

[46] VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. **Manual do visualizador VOS** . Leiden: Universidade de Leiden, 2022.

[47] VASCONCELOS, DCD; VASCONCELOS, AMCD A atualização em gerenciamento de projetos logísticos aplicados a uma indústria automotiva cearense. **Revista de Gestão e Projetos** , v. 1, pág. 159–180, 1º de abril. 2012.

[48] VERAS, V.; PEREIRA, F. DA S. **Boas práticas no gerenciamento de aquisição em projetos no setor público** : uma revisão sistemática de literatura. 2024.

[49] WU, Y.; ZHANG, H.; XU, H. Uma estrutura tridimensional de gestão de portfólio de projetos para empresas de construção. **Open Civil Engineering Journal** , v. 10, p. 433–447, 2016.

[50] YAP, JBH; ABDUL-RAHMAN, H.; CHEN, W. Modelo colaborativo: gerenciando mudanças de projeto com experiências reutilizáveis por meio de aprendizado em projetos e comunicação eficaz. **International Journal of Project Management** , v. 35, n. 7, p. 1253–1271, out. 2017.

[51] ZIERT, L. *et ai* . Gestão de projetos com PMBOK: um estudo de caso no setor elétrico em Florianópolis. **Revista [Nome da Revista se disponível]** , v. 1, 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A: ENTREVISTA REALIZADA COM ESPECIALISTAS

Roteiro semiestruturado de entrevista

Prezado(a) meu nome é Tony Barreto, sou aluno de Mestrado em Montagem Industrial da UFF/RJ, e estou sendo orientado pelo prof. Sandro Alberto Viana Lordelo. Esta entrevista faz parte de um levantamento inicial, a ser realizado junto a profissionais com experiência em Gerenciamento de projetos no setor elétrico industrial. Tem como objetivo, apoiar na identificação de lacunas no campo de planejamento para suportar o desenvolvimento da dissertação de Mestrado em Montagem Industrial. Linha de Pesquisa: Gerenciamento de projetos industriais; Projeto de Pesquisa: Proposta de diretrizes em planejamento para desempenho de projetos elétricos industriais.

Gostaria de agradecer sua participação nesta entrevista, que não deverá durar mais do que 30 min. Peço sua autorização para gravar, seu nome e qualquer referência o nome de empresa será omitido na transcrição das informações.

Peço por favor que leia o documento compartilhado e se não houver nenhuma dúvida, vamos iniciar a gravação:

1) Ligar a gravação do vídeo conferência

2) Ler as perguntas para o entrevistado

APÊNDICE B: DOCUMENTO APRESENTADO AOS ENTREVISTADOS

Etapa 1 - Contextualização

O setor elétrico industrial, caracterizado por sua complexidade e alta demanda por eficiência e segurança, enfrenta desafios que vão desde a execução inadequada de práticas recomendadas até a dificuldade em adaptar metodologias consolidadas à especificidade do setor elétrico industrial.

A ausência de um alinhamento entre teoria e prática impacta diretamente o desempenho dos projetos, resultando em atrasos, aumento de custos e falhas na entrega.

Boa prática significa que existe um acordo geral de que a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas podem aumentar as chances de sucesso de muitos projetos em entregar o valor de negócio e resultados esperados (PMI, 2017), conforme quadro 1:

Quadro1: Grupo de processos de planejamento e áreas de conhecimento

ÁREAS DE CONHECIMENTO	GRUPO DE PROCESSOS DE PLANEJAMENTO
1. Gerenciamento da integração do projeto	1.1 Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto
2. Gerenciamento do escopo do projeto	2.1 Planejar o Gerenciamento do Escopo
	2.2 Coletar os Requisitos
	2.3 Definir o Escopo
	2.4 Criar a EAP
3. Gerenciamento do cronograma do projeto	3.1 Planejar o Gerenciamento do Cronograma
	3.2 Definir as Atividades
	3.3 Sequenciar as Atividades
	3.4 Estimar as Durações das Atividades
	3.5 Desenvolver o Cronograma
4. Gerenciamento dos custos do projeto	4.1 Planejar o Gerenciamento dos Custos
	4.2 Estimar os Custos
	4.3 Determinar o Orçamento
5. Gerenciamento da qualidade do projeto	5.1 Planejar o Gerenciamento da Qualidade
6. Gerenciamento dos recursos do projeto	6.1 Planejar o Gerenciamento dos Recursos
	6.2 Estimar os Recursos das Atividades
7. Gerenciamento das comunicações do projeto	7.1 Planejar o Gerenciamento das Comunicações
8. Gerenciamento dos riscos do projeto	8.1 Planejar o Gerenciamento dos Riscos
	8.2 Identificar os Riscos
	8.3 Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos
	8.4 Realizar a Análise Quantitativa dos Riscos
	8.5 Planejar as Respostas aos Riscos
9. Gerenciamento das aquisições do projeto	9.1 Planejar o Gerenciamento das Aquisições
10. Gerenciamento das partes interessadas do projeto	10.1 Planejar o Engajamento das Partes Interessadas

Fonte: PMBOK (2017, adap. pelo autor).

Perguntas feitas aos entrevistados

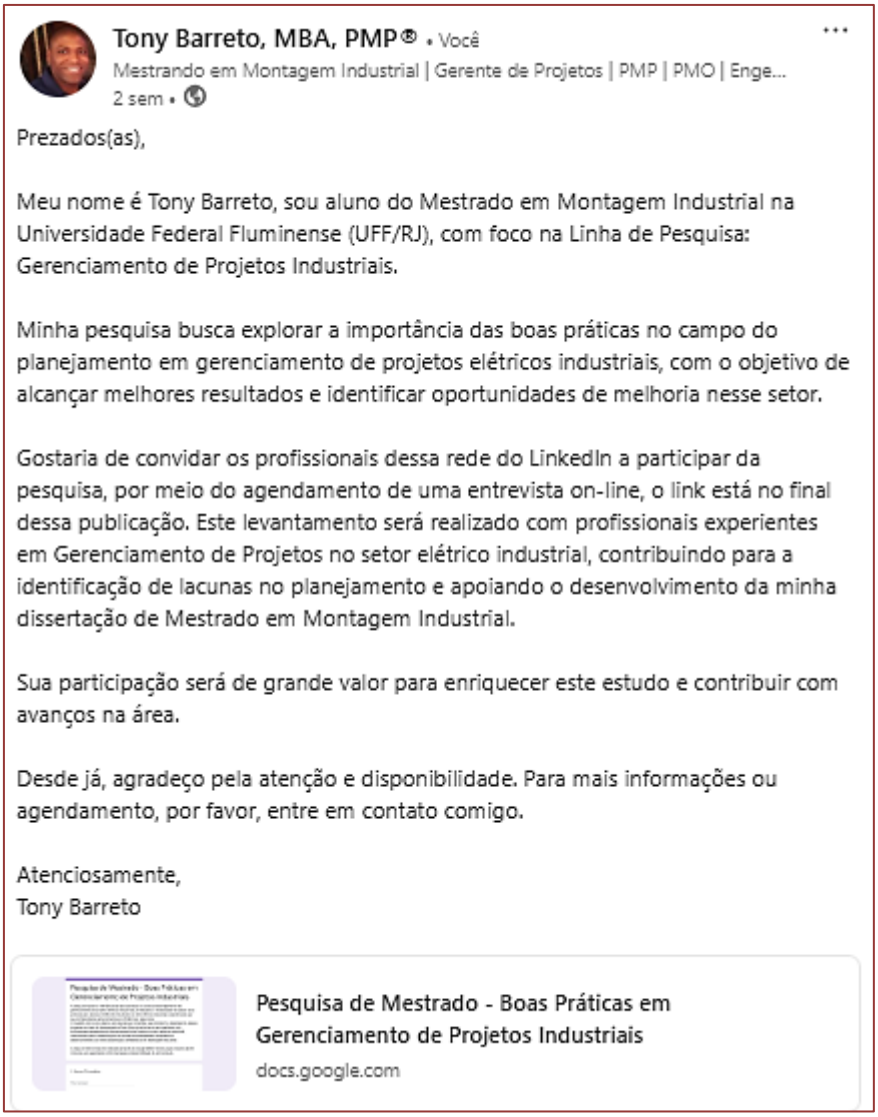
Introdução: Considerando a contextualização, quadro 1 e sua vivência/experiência/conhecimento.

Etapa 2 – Leitura da Pergunta 1**:** Quais as variáveis ou fatores críticos de sucesso poderiam ser atingidos com emprego das boas práticas no campo de planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais?

Etapa 3 – Leitura da Pergunta 2: Quais fatores críticos de fracasso pela falta da aplicação de boas práticas no campo de planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais?

Etapa 4 – Leitura da Pergunta 3: Quais são as atuais barreiras para aplicação dessas boas práticas recomendadas?

APÊNDICE C: DIVULGAÇÃO REALIZADA NA PLATAFORMA DO LINKEDIN



Tony Barreto, MBA, PMP® • Você
Mestrando em Montagem Industrial | Gerente de Projetos | PMP | PMO | Enge...
2 sem •

Prezados(as),

Meu nome é Tony Barreto, sou aluno do Mestrado em Montagem Industrial na Universidade Federal Fluminense (UFF/RJ), com foco na Linha de Pesquisa: Gerenciamento de Projetos Industriais.

Minha pesquisa busca explorar a importância das boas práticas no campo do planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais, com o objetivo de alcançar melhores resultados e identificar oportunidades de melhoria nesse setor.

Gostaria de convidar os profissionais dessa rede do LinkedIn a participar da pesquisa, por meio do agendamento de uma entrevista on-line, o link está no final dessa publicação. Este levantamento será realizado com profissionais experientes em Gerenciamento de Projetos no setor elétrico industrial, contribuindo para a identificação de lacunas no planejamento e apoiando o desenvolvimento da minha dissertação de Mestrado em Montagem Industrial.

Sua participação será de grande valor para enriquecer este estudo e contribuir com avanços na área.

Desde já, agradeço pela atenção e disponibilidade. Para mais informações ou agendamento, por favor, entre em contato comigo.

Atenciosamente,
Tony Barreto

Pesquisa de Mestrado - Boas Práticas em Gerenciamento de Projetos Industriais
docs.google.com

APÊNDICE D: FORMULÁRIO PREENCHIDO PELOS ESPECIALISTAS

Pesquisa de Mestrado - Boas Práticas em Gerenciamento de Projetos Industriais

A pesquisa explora a relevância das boas práticas no campo de planejamento em gerenciamento de projetos elétricos industriais, enfatizando a necessidade de aplicar boas práticas para alcançar melhores resultados no setor elétrico industrial, caracterizado por sua complexidade e alta demanda por eficiência e segurança.
O trabalho tem como objetivo principal propor diretrizes que otimizem o desempenho desses projetos por meio do planejamento eficaz. Este levantamento será realizado com profissionais experientes em Gerenciamento de Projetos no setor elétrico industrial, contribuindo para a identificação de lacunas no planejamento e apoiando o desenvolvimento da minha dissertação de Mestrado em Montagem Industrial.

A etapa de entrevista será realizada através do Google Meet e terá duração máxima de 30 minutos, será agendado conforme desejo e disponibilidade do entrevistado.

1. 1. Nome Completo

2. 2. E-mail

3. 3. Data da Entrevista

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

4. 4. Hora da Entrevista

Exemplo: 08h30

5. 5. Idade

Marcar apenas uma oval.

- ◯ < 21
- ◯ 21-30
- ◯ 31-40
- ◯ 41-50
- ◯ 51-60
- ◯ > 60

6. 6. Grau Acadêmico

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Superior
- ◯ Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)
- ◯ Mestrado
- ◯ Doutorado

7. 7. Formação

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Administração
- ◯ Arquitetura
- ◯ Engenharia Civil
- ◯ Engenharia Elétrica
- ◯ Engenharia Mecânica
- ◯ Engenharia de Produção
- ◯ Engenharia de Telecomunicações

8. 8. Cargo que ocupa(ou)

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Nível Operacional (Analista/Técnico)
- ◯ Nível Tático (Coordenador/Gerente)
- ◯ Nível Estratégico (Executivo)

9. 9. Experiência Profissional (em anos)

Marcar apenas uma oval.

- ◯ 1 – 3
- ◯ 3 – 5
- ◯ 5 – 8
- ◯ 8 – 10
- ◯ >10

10. 10. Duração do projeto

Marcar apenas uma oval.

- ◯ <6 meses
- ◯ Entre 6 meses e 2 anos
- ◯ >2 anos

11. 11. Indústria

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Arquitetura, Engenharia e Construção
- ◯ Consultoria
- ◯ Energia
- ◯ Manufatura
- ◯ TI, Telecom & Mídia
- ◯ Transporte & Armazenagem

12. 12. Possui certificação em gestão de projetos?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ PMP - PMI
- ◯ PRINCE2
- ◯ IPMA ICB
- ◯ GPM P5
- ◯ Nenhuma

13. 13. Região onde trabalha(ou)

Marcar apenas uma oval.

- ◯ África / Oriente Médio
- ◯ Ásia / Pacífico
- ◯ Austrália / Nova Zelândia
- ◯ Europa
- ◯ Global
- ◯ América Latina
- ◯ América do Norte

APÊNDICE D: PERFIL DOS ESPECIALISTAS

ESPECIALISTAS	IDADE	GRAU ACADÊMICO	FORMAÇÃO	CARGO QUE OCUPA	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	DURAÇÃO DO PROJETO	INDUSTRIA	POSSUI CERTIFICAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS?	REGIÃO ONDE TRABALHA(OU)
Especialista 1	51-60	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia de Produção	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	<6 meses	Energia	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 2	51-60	Superior	Engenharia Elétrica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Entre 6 meses e 2 anos	Arquitetura, Engenharia e Construção	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 3	31-40	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	1 – 3	<6 meses	Consultoria	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 4	31-40	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia de Produção	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Manufatura	PMP - PMI	**América Latina**
Especialista 5	41-50	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Arquitetura, Engenharia e Construção	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 6	> 60	Mestrado	Engenharia Elétrica	Nível Estratégico (Executivo)	>10	>2 anos	TI, Telecom & Mídia	Nenhuma	**Global**
Especialista 7	21-30	Superior	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	3 – 5	Entre 6 meses e 2 anos	Arquitetura, Engenharia e Construção	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 8	41-50	Mestrado	Administração	Nível Estratégico (Executivo)	>10	>2 anos	Consultoria	PMP - PMI	**América Latina**
Especialista 9	31-40	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia Mecânica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Arquitetura, Engenharia e Construção	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 10	41-50	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia de Produção	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Energia	PMP - PMI	**Europa**
Especialista 11	21-30	Mestrado	Engenharia Mecânica	Nível Operacional (Analista/Técnico)	8 – 10	<6 meses	Energia	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 12	31-40	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia de Produção	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Arquitetura, Engenharia e Construção	PMP - PMI	**Global**
Especialista 13	31-40	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Consultoria	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 14	31-40	Superior	Engenharia Mecânica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	3 – 5	Entre 6 meses e 2 anos	Arquitetura, Engenharia e Construção	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 15	31-40	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia Civil	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Arquitetura, Engenharia e Construção	Nenhuma	**Global**
Especialista 16	31-40	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia Elétrica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Energia	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 17	41-50	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia Elétrica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	Entre 6 meses e 2 anos	Arquitetura, Engenharia e Construção	Nenhuma	**América Latina**
Especialista 18	31-40	Pós-graduação Lato Sensu (Curso Especialização, MBA ...)	Engenharia Elétrica	Nível Tático (Coordenador/Gerente)	>10	>2 anos	Manufatura	PMP - PMI	**América do Norte**
Especialista 19	31-40	Superior	Administração	Nível Operacional (Analista/Técnico)	>10	Entre 6 meses e 2 anos	TI, Telecom & Mídia	Nenhuma	**América Latina**

@editorapoisson

www.poisson.com.br
contato@poisson.com.br

https://www.facebook.com/editorapoisson

9 786558 666721